

الحكومة المصرية - وزارة المعارف العمومية

إدارة التعليم الفني والصناعي والتجاري

كِتَابُ

الْعِمَارَةُ الْعَرَبِيَّةُ

في شرح المميزات البنيانية الرئيسية للطراز العربي

تأليف

المستر وفرد جوزف دالي

رئيس قسم العمارة بمدرسة الهندسة - والحائز لدرجة بكالوريوس
في العلوم ، والمضو المائل في جمعية المهندسين الملكيين ، والمضو
في جمعية المعماريين ، والمضو في الجمعية الملكية الصحفية

رواصع رسوماته المسرفة ، تشارتوني F. R. I. H. A.
طبعاً لرسومات المؤلف الأصلية وملاحظات

تعريب

محمود أحمد

لمهندس بنجته حفظ الآثار العربية

راجعة ونشره فلم انترجمه الملاحية وشمر الكتب لإدارة

(حقوق الطبع ، العربية محفوظة للوزارة)

الطبعة الأولى
بالمطبعة الأميرية بالقاهرة
١٣٢١ هـ - ١٩٢٣ م

الحكومة المصرية - وزارة المعارف العمومية

إدارة التعليم الفني والصناعي والتجاري

كتاب

العمارة العنبرية

في شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العنبري

تأليف

المستر وفرد جوزف دلي

رئيس قسم العمارة بمدرسة الهندسة ، والحائز لدرجة بكالوريوس
في العلوم ، والعضو العامل في جمعية المهندسين الملكيين ، والعضو
في جمعية المعمارين ، والعضو في الجمعية الملكية الصحية

وواضع رسوماته المستر ف. تشاترتون F. R. I. B. A.
طبعة لرسومات المؤلف الأصلية وملاحظاته

تعريب

محمود أحمد

المهندس بلجنة حفظ الآثار العربية

راجعته ونشره قلم الترجمة العلمية ونشر الكتب بالإدارة

(حقوق الطبع بالعربية محفوظة للوزارة)

الطبعة الأولى

بالمطبعة الأميرية بالقاهرة

١٣٤١ هـ - ١٩٢٣ م

محتويات الكتاب

الفهرس

صفحة	صفحة
١١ السقف والأعتاب	٥٨ مقدمة بقلم مسيو بتريكو
١٢ السلام والدراوى	» المؤلف (نر)
(الكوابيل) الكباسات الحجرية والحرمذالات	١ العقود
(جمع حريمذال وهو الكابول الصغير) ١٣	٢ النوافذ
القبوات ١٤	٤ الرفارف
حجور المداخل ١٦	٥ الحجور والصفف
الأعمدة ١٧	٦ القوالب (الكرايش)
المقرنصات ١٨	٧ المزدرات
المآذن ٢١	٨ الشرف (جمع شرفة)
معاني المصطلحات ٢٢	٩ القباب

الرسومات

نمرة	نمرة
١٦ القبة	١ العقود
١٧ »	٢ النوافذ
١٨ السقف والكباسات	٣ »
١٩ السلام والدراوى	٤ »
٢٠ الحرمذالات والدكة	٥ » والرفارف
٢١ الكباسات الحجرية	٦ » المستطيلة
٢٢ القبوات	٧ الحجور
٢٣ »	٨ الحرمذالات والقوالب
٢٤ الحجر ذو القبوة	٩ القوالب
٢٥ الحجور ذات القبوات والقبة	١٠ »
٢٦ الأعمدة	١١ المزدرات
٢٧ حجور المداخل وقاعدة العمود	١٢ الشرف (الشرفات)
٢٨ حجر المدخل	١٣ القبة
٢٩ المقرنصات والمسابط (مكاسل)	١٤ القباب
	١٥ القبة

الصور الشمسية

(عمل المؤلف)

نمرة	نمرة
٩ قبة وضريح لبارسباى (أكبر القبتين يرى في الصورة الشمسية)	١ منظور عمومى لمدفن السلطان برقوق
١٠ قبة وضريح للسلطان برقوق	٢ » » » إينال
١١ مدفن قانصوه الغورى	٣ قبوة لبحر المدخل الجنوبي لمدفن السلطان إينال
١٢ مدخل وحمامات بشتاق	٤ قبوة لبحر المدخل الشمالى لمدفن السلطان إينال
١٣ ضريح خوند أم أنوق	٥ قبوة لبحر مدخل مدفن السلطان بارسباى
١٤ حجر مدخل مسجد السلطان محمد الناصر	٦ جزء من مئذنة مدفن السلطان إينال
	٧ مكتب مدفن السلطان قايتباى
	٨ قبة ومئذنة لمدفن السلطان قايتباى

مقدمة

بقلم جناب مسيو بتريكلورئيس مهندسى لجنة حفظ الآثار العربية

منذ سنين فلال إثر محاضرة ألفت في ماضى ومستقبل الفنون الإسلامية بمصر تجدد البحث في أفضل الوسائل التي توصل الى احياء ماضى تلك الفنون المجيد . ولما كنا نشعر ببعض الشك في تقدير تلك المباحث العلمية من الوجهة العملية رأيت أن أعبر عن الفكرة التي يشاركني فيها الكثيرون وهي أن خضوع الفنون الإسلامية في مصر لسنة التدهور كغيرها من الفنون جعلنا نسجد أمام القدر الذي كثيرا ما قضى قضاء مبرها على أشياء كنا نحبا حبا جما . على انى أضيف الى ذلك أن كل محاولة بذلت لحياء أى طراز مهمل سواء أكان عندنا أم في أى مكان آخر كانت بدون جدوى ولو أن تلك المحاولة كانت جديرة بالثناء . ومع كل ذلك فقد خطر ببالي ما ينافي كل هذه الشكوك لأننا نرى بجانب التأثير الناتج عن تدخل العادات الغربية رغبة صادقة غريزية دائبة على دفع غارات العناصر الأجنبية . وان السواد الأعظم من الأمة المصرية يحفظ بأزبائه الوطنية غير مدفوع الى ذلك بحض الرغبة في المحافظة على القديم أو بسبب بغضه للأجنبي . هذا وان التحمس العام لأنظمة الموسيقى وقوافى الشعر في العصور الوسطى كان حقيقيا لا تصنع فيه ولقد بقيت الغرائز الفطرية عميقة في نفس العربى المصرى بالرغم من الجهود البطيئة الذى أنتجته تأثير الأجانب . ولقد رأينا كثيرا من النماذج الفنية القديمة يستعمل أحيانا في الحرف وبناء المساكن حتى لا يزال يوجد في مصر أقوام شديدي الرغبة في البناء على الطراز القديم قل أو أكثر الشعور بصحته . على أن الحكومة تبذل فوق ذلك كل مساعدا في حمل مالكي الأراضي في أحياء معينة من القاهرة على افتقاء طراز العصور الوسطى في بناء وجهات أبنيتهم وأن بناء المدن على هذا الطراز المعمارى البسيط لا يحتاج الى نفقات باهظة فضلا عن أنه لا يشك أحد في ملاءمته لمناخها وضوئها . ولقد بذلت كذلك نفس هذه الجهود في المدارس الصناعية عامة وبواسطة جمعيات خاصة لتشجيع شغل الابرّة فأدى ذلك تدريجا الى إيجاد رغبة صادقة في احياء تلك التقاليد .

ويسرني أن ألاحظ أن بعض المراكز الصناعية تمكنت من صنع بعض نماذج تمثل أرق عصور الصناعة الوطنية هذا وأن الغرض الجوهرى من هذه الطريقة الجديدة هو تشجيع عقول الطلاب وأنظارهم بحال الخطط التي سنها أسلافهم المجتهدون الصابرون وتقشوها على الحجارة وطلاء الحيطان والبروز والخشب والحديد والتيل . على أن هذا لا يدعوا الصناع الحديثين الى أن يضربوا بالأطرزة الأخرى عرض الحائط بل يجب أن يجعلوا نصب أعينهم تلك الأشياء التي كانت مصباحا استضاءت به عصور تلك البلاد الماضية والتي استفاد منها عدد لا يحصى من الفتيين البارعين من المستشرقين وعلماء الآثار والرسمين والمصورين . وقد كللت هذه الجهود الحميدة بالنجاح ولو أنها لم تؤثر في نشر الفنون العربية كما أثرت نهضة احياء العلوم في نشر الفنون الأهلية في أوروبا . ومع ذلك فان تلك الجهود كانت كافية لاقتشار المعلومات الخاصة بها في موطن نشأتها حتى أصبحت بعد قرن واحد من بدء انتشارها ذائعة في أوروبا .

أما دراسة الفنون العربية فكانت قاصرة على الأوروبيين كما أن الأعمال التي يرجع أصلها الى تلك الدراسة كانت من سوء الطالع غير ميسورة إلا لأغنياء . ولا جدال في أن "بشكل كوست" و "بريس دافين" بل و "بورجوان" كان لهم فضل عظيم على العالم الفنى في ضم عدد كبير من المتصرين لمصر الحديثة ذلك البلد الذى بعد إمداده متاحف أوروبا بالكنوز الثمينة لا يزال يحوى ما لم تعبت به يد المدنية ولم يذهب به اهمال الانسان وتبدده طوارئ الدهر . أما مثل تحريم أعمالهم الباهرة على المصريين فكان كمثل تحريم التفاح الذهبى في الحديثة المسيحية على الناس . أما المصريون الوطنيون الذين لم تهذب عقولهم بسبب استعبادهم قرونا عديدة فيجب أن نلتمس لهم العذر في ذلك لأننا لو تصورنا أن النفع الذى عاد عليهم في بلدهم من الأجانب كان ممزوجا بالميلب الدنى الى حب الكسب علمنا أنه ليس ثمت من كان ينلهم على البواعث الفنية لهذا الكسب .

ولقد ظن قوم من المفكرين منذ سنين قليلة أنه من العبث بل من الخطر تعليم الفقراء أن العلم كامن في صدورهم إذ كانوا يرون أن قواعد الفن قد اقتصت بها الطبقات الراقية دون غيرها على أننا لاندش ببناء على ذلك اذا علمنا أنه لم يخطر ببال فرد من الأفراد في مصر أنه يوجد بجانب تقدم التربية العلمية محل لىلى أى فرع من العلوم العالية الخاصة

بفنون الزمن الغابر . على أننا نرى أيضا من عمل حفظ الآثار العربية أن الغرض المباشر للمادى هو الغرض الجوهري الذى يرمى اليه هذا العمل على أن هذا العمل قد يوصلنا أيضا الى أسباب المدنية الفخمة التى تعود علينا بتأثير مرضية لم تكن منتظرة كما أن لجنة حفظ الآثار العربية تسعى بأعمالها العامة فى أن تلقن المصريين بالتدريج المعلومات الرائقة والشغف المفيد بحب العصور الفنية الغابرة فعلى هذا يتحتم على الجميع أن يعتمدوا على هذا العمل النافع اعتمادا تاما مجردا عن أى غرض آخر .

لذلك كله أرحب بعمل المستر ديل الذى عزم كما أخبرنا بذلك فى مقدمته أن يقدم للطلبة ولفن المعار أبهى نماذج العمارة العربية المتداولة فى مصر وأن يحدد نسب أجزائها المختلفة هذا وأنه حدد البرنامج الذى وضعه لنفسه مراعىا بذلك الدقة والاتقان فى عمله وأن الغرض الذى يرمى اليه هذا العمل ينحصر فى صور تركيبية جوهريّة للعمارة العربية فى مصر فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر كما أن النموذج الحقيقى الذى يطبق عليه المؤلف عمله لما يزيد مادة وموضوع هذا العمل الذى تصدى له أهمية عظمى .

فعمل المستر ديل هذا عملى محض لم يتعد حدود العقل والحكمة . أما القرنان الخامس عشر والرابع عشر فكانا سببا فى تكوين العصر الذى أينعت فيه ثمار الفن فى مصر وأظهرت أوصافه بأجلى مظاهرها وذلك بعد عمل مطول انتضيت فيه أشكال من النماذج الأخرى التى كانت ستارا لهذا الفن فى مهده . هذا وأن الفرق أصبح بينا بين الفنون الإسلامية فى مصر والممالك الأخرى فى البحر الأبيض المتوسط ففى هذا الحين ، ولا نقول فى غيره ، أمكننا أن نسمى هذا الفن فنا وطنيا بل محصولا طبعيا معتادا أنتجته عقول أولئك العمال الوطنيين ومهارتهم . وإذا فن المعقول جدا أن يقرر المستر ديل وخصوصا لطلاب هذا الفن أنه فضل أن يمدّمهم بالنماذج التى كانت متداولة بين أسلافهم وبدلا من عمل دائرة معارف للفنون العربية رأى أن يظهر بابا واحدا من هذه الدائرة غير مطول فى تفاصيله كي يصبح انبثاء الطلبة محصورا بذلك فى دائرة ضيقة هذا وكما يقرر مستر ديل ذلك فإنه يقرره أيضا للممارين فكثيرا ما ارتبكت آراؤهم الخاصة بالعمارة العربية والأبنية المؤسسة على الطراز الذى يحيئون به حتى أن المؤلف قيد نفسه بمعالجة قواعد التصميم فى الفنون العربية فخصص لواجه العناصر المختلفة ارتباطات هندسية وأقيسة محدودة وكذلك قدم حلولاً هندسية لأشكال تبين تفاصيل معينة عن الأشكال ذات الخطوط المائلة .

وأرجو أن يسمح لى ببدء بعض الملاحظات على طريقة وضع نظام للرسم الأساسى وأشكال النماذج فى العصور الوسطى . وما لاشك فيه أن الصناع فى كل الأزمنة كانت تنتخب رسوما ورثوها عن الأخصائيين من أسلافهم الذين يماثلونهم فى الحرف المختلفة حتى أن بعض التجارين لا يزال الى هذا الوقت يتبع قواعد متوارثة فى الرسم الأساسى للنماذج الهندسية مقلدين فى ذلك بنائى الحجارة الذين ينقشون القبوات والمقرنصات الا أن هذه حالات خاصة تثبت أنه طالما استغنى عن الشكل الهندسى الذى لم تكن الحاجة ماسة اليه كما أن الفرق البين بين الرسوم المختلفة بين لنا أن حرية الانتخاب كان لها نصيب اذ ذاك حتى أصبح من الممكن إيجاد التركيب الهندسى لكل منح من رسوم باليد لاسيما ان كان هذا المنحى توافقيا (فبناء على ما تقدم لانى من الضرورى أن نحكم حكما عاما على الأشكال المنحنية لفنون العصور الوسطى بأن لها أصلا هندسيا على أن طريقة المستر ديل أوجدت وسيلة تمكن من الوصول الى غاية معينة سديدة ينتفع بها عدم الخبرة . ولذا كان من المستحسن ألا تغفل أعين الطلبة عن الأخطار الناجمة عن تطبيق قواعد النسب تطبيقا أعمى وربما أدى ذلك الى ضياع فطنة الفرد التى كانت وستكون أعذب مورد تتجلى فيه عبقرية الانسان فى كل فرع من أفرع الفن .

وختما أقدم للمستردىلى أجهل التهانى على المساعدة التى قدّمها لرقى الفن وعلى نشر وتعميم التربية الفنية فى هذا البلد بأجمعه . هذا وبالتوازن المناسب بين الفصول المتنوعة لهذا الكتاب وبين أسلوبه الموجز الجلى نرى أن المؤلف قد أمدا بفكرة محدودة ثمينة عن موضوع ألم به تمام الامام .

أما الأشكال والصور المرفقة بهذا الكتاب فرسمها متقن بذبح لاغنى عنه عند الحاجة الى نماذج يتصمد من استعمالها تعليم الطلبة رسم مفصلات الابنية .

وبالجملة فسيقابل هذا العمل ذو الفائدة العملية العظمى بما هو جدير به من الترحيب ما

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد
وعلى جميع الأنبياء والمرسلين وآلهم وأصحابهم أجمعين

مقدمة المؤلف

ان الغرض الذى يرمى اليه المؤلف من عمله هذا هو أن يقدم للطالب والممار نماذج واضحة للممارسة العربية المستعملة في مصر وأن يظهر حدود تناسب أجزائها المختلفة . وإن لم يكن ثمة ما يدعو الممار الى التمسك بالتقاليد القديمة فإنه يتحتم عليه ألا يقدم على عمل تصميم بناية تتجلى فيها روح طراز معين قبل أن يتسلم الامام بأصول تاريخ ذلك الطراز . نعم ان هناك قواعد عمومية للنسب تشترك فيها جميع النماذج غير أن الحدود التقليدية للنسب التفصيلية لكل نموذج خاص لا يمكن غض النظر عنها . ومع أنه يجب أن تعود العين معرفته نسبة مخصوصة غير أنه لا بد لهذا التعود من قياس يرجع اليه . ولا تصلح الأبنية التي لا رسم ولا أبعاد لها لأن تكون مقياسا ما دام الشكل الناتج طبقا لنسب معينة يختلف كذلك في البناية الواحدة وفي الرسم الواحد . ولقد استثنى المؤلف عند تعيينه حدود النسب النماذج الشاذة التي تختلف مقاديرها اختلافا بينا عن مقادير النماذج الأخرى .

أما الغرض من هذا الكتاب فقاصر على بيان تركيب الأجزاء الأساسية للممارسة العربية بمصر في القرنين الرابع عشر والخامس عشر . أما الزخارف العربية البارزة عن السطح أو الموزونة أو المطعمة فلم يتعرض لها ومعظم الأشكال الواردة بهذا الكتاب ليست أمثلة مضبوطة لنماذج معينة بل هي صور تقريبية لنماذج متعددة . وفي الواقع فإن جميع الأبحاث التي أودعها المؤلف كتابه هذا إنما هي نتيجة مشاهداته بنفسه لعدد عظيم من نماذج العمارة العربية المنتشرة في القاهرة . ولقد طبعته . وولفات عديدة مزينة برسوم جميلة عن آثار العمارة العربية بالقاهرة ولكن المؤلف موقن بأن معظم المعلومات التي دونها هنا لم يقتبسها من هذه المؤلفات لاعتقاده بأنه لم يبدل من قبل أى مجهود لتحليل وتسجيل الخواص البنائية للعمارة العربية .

ولقد قصر المؤلف بحثه في هذه الرسالة على نماذج العصر الذى يشمل القرنين الرابع عشر والخامس عشر على وجه التقريب . أما السبب في اختيار هذا العصر فراجع الى ما شوهد في نهاية القرن الثالث عشر من أن العمارة العربية ساكتة مسلك الرق الجدى ناذة كل علاقة لها بالنماذج الأجنبية وأن التأثير التركى الذى دخل في بداية القرن السادس عشر قضى على تجرد الطراز العربى عن غيره .

وقد حدث في بدء هذين القرنين تقدم مضطرد سريع ثم سار ببطء وخفاء في النصف الثانى من القرن الخامس عشر وسرعان ما بلغت بعض أجزاء البناء أقصى درجات الرق التي لم يصل اليها بعضها الآخر حتى النصف الأول من القرن الخامس عشر ولم يفت المؤلف أن يشير في كل موضع من الكتاب الى جميع أدوار هذا الرق وأن يضرب صفحا عن أشكال بعض الأبنية التي بدت في خلال القرن الرابع عشر وظهرت له فجأة (غير واضحة) ناقصة كالآذن التي بنيت من الطوب في أوائل القرن الرابع عشر .

هذا وإننى شديد الرغبة في الاعراب عن عظيم تقديري للمساعدة الجدية التي قدمها الى المسترف . تشترتون عضو جمعية المماريين البريطانيين بأفراغه اللوحات في قالب نهائى جعلها معدة للطبع وكذلك لمسيو باتريكولو رئيس مهندسى لجنة حفظ الآثار العربية فانى مدين له بالانتقادات المفيدة لعملى هذا وبالمساعدة التي قدمها لحصولى على المعلومات اللازمة كما أن طلاب العمارة العربية مدينون كثيرا بالشكر للجنة حفظ الآثار العربية وموظفيها الأكفاء الذين لولا ما بذلوه من الجهد في سبيل المحافظة على هذه الآثار لضاع أكثرها والذين كشفت أبحاثهم العلمية عن كثير من المعلومات التاريخية القيمة .

العقود

تبين اللوحة الأولى حدود العقود ونسبها وبين الرسم الأول من هذه اللوحة نوعا بسيطا من طراز عقد نجموس شائع جدا تغطي به نوافذ الأبواب والشبابيك . ويستعمل هذا النوع أيضا في قنطرة العقود الكبيرة بالبوائك الموضحة في الشكل الثامن و بفتحات ألونة المساجد المبنية في الشكلين ٩ و ١١ وهذا النوع المخالف للعقد المدبب القوطي يتغير تناسبه داخل حدود ضيقة .

أما الشكل الثانى فيبين عقدا يقصر استعماله على تغطية نوافذ الشبابيك الصغيرة المتجاورة عادة كالتى توجد طورا في جدران الأمكنة ذات القباب وتكون محصورة بين مقرنصات الأركان وطورا في الجزء العلوى من جدران المساجد . وقد يستعمل هذا الشكل أيضا في قنطرة عقود كبيرة السعة كالتى في بواكى صحن مدفن السلطان بقوق بالقاهرة غير أن هذه حالة استثنائية . وتمد العقود المرتدة الواضحة في الشكل ١٧ مثلا آخر من أمثلة استعمالها في نوافذ الشبابيك .

أما الرسم الثالث فيبين شكل عقد كثير الاستعمال في الشبابيك والبوائك غير أنه في الحالة الأولى يستعمل دائما في نوافذ شكلها كالمبين بالرسم السابع عشر .

وكذلك الرسم العاشر فإنه يبين كيفية استعماله في بائكة مشرفة على صحن مسجد . وهذا النموذج يستعمل دائما في بوائك المكاتب التى توجد عادة فوق الأسبلة في ناصية من نواصى المسجد .

والشكلان الرابع والسابع يبينان نوعين من العقود يستعملان عادة في قنطرة (البوابات) المتوسطة السعة فقط . وطريقتا تشبيك الأحجار المبنية في الشكل السابع هى الطريقة التى تلازم هذين النوعين من العقود عادة كما أن قمة العقد المبنية في الشكل المذكور تحد بخطين مستقيمين .

على أن العقد المبين في الشكل الخامس قليل الاستعمال في البوابات كثيره في نوافذ الشبابيك التى تكون هيئاتها كالمبنية بالشكلين الثامن عشر والتاسع والستين . أما جزؤه المنحنى فإما أن يكون ذا نصف قطر قصير واما أن يمتد المنحنى المارة كما يرى في الجانب الأيمن من الشكل وأما لحامات "صنج" الحجر فواضحة في الشكل الخامس غير أن استعمال هذا النوع بكثرة إنما يكون في شبابيك الأمكنة ذات القباب المبنية بالأجر المطلق بالياض وفي هذه الحالة تكون لحامات الأجر المكونة منه صنج العقد عمودية على سطح التنفيخ (أى على باطن العقد) .

وقد يوجد العقد المبين بالشكل السادس عادة فوق وجهات الابوابات الكبيرة بالمساجد المتعامدة الشكل وترى تفاصيل مبدئه (رجله) في الشكل الثانى والثلاثين . وقد كابد المؤلف صعبا كثيرة في تعيين انحناء هذا النوع من العقد نظرا لحسامته ولعدم تمكن المؤلف في غالب الأحوال من اختيار نقطة أمامية تمكنه من رسم مسقط العقد الرأسى .

أما الشكل السادس فيبين النسب الرئيسية بيانا وافيا بالغرض المقصود . وقد اتضح من فحص صورتين شمسيين مأخوذتين في موضع ملائم لعقدين ثم من نظر أحدهما من موضع ملائم كذلك أن انحناء الجزء الأعلى من العقد أكثر استواء من انحناء جزئه الأسفل وقد ظهر في حالة أن نصف قطر انحناء الجزء الأسفل يعادل ثلثي نصف قطر انحناء الجزء الأعلى وأنه يحصر بين أول وآخر حركته زاوية قدرها ٥٥° وفي حالة أخرى يرى أن الفرق بين انحناءى جزأى العقد الأعلى والأسفل صغير جدا وأن المحيط أصغر منه بقليل في العقد ذى المركزين المبين في الشكل السادس . وربما كان السبب في استواء انحناء الجزء الأعلى من العقد راجعا الى الرغبة في تصحيح خطأ النظر في هذا الجزء مادامت عقود هذه الألونة الكبيرة لا ترى الا من وضع واحد فقط قريب جدا منها ومستويات مبادئها (أرجلها) لا تعلو مستوى العين كثيرا . وإذا لم تكن هذه الحالات موجودة فليس ثمت ما يبرر وجود هذا الاستواء الخفيف في الجزء العلوى من العقد .

وفي الغالب تكون مبادئ (أرجل) العقود المرتدة حادة في العقود الصغيرة . وفي العقود الكبيرة الصغيرة البروز عند مبدئها أما في العقود التى يكون بروزها الداخلى كبيرا فالجزء المرتد تجعل حافته مستديرة كما في الشكل الثانى والثلاثين .

ويجب أن يكون خط امتداد الكتف (التكأ) الى أعلى مماسا لسطح تنفيخ (بطن) العقد كما هو مبين بالشكلين الثانى والثالث إلا اذا ابتداء العقد من حرمال (كابولى صغير) كما في الشكل السادس . وفي هذه الحالة يجب ألا يخرج خط

وجه الكتف عن مركز حلقة العقد (أى عن نقطة منتصف سمكه) عند أوسع فتحاته الأفقية كما فى الشكل المذكور أى لا يقل صافى فتحة العقد عند مستوى مركزه عن الباقي بين فتحته الصافية المحصورة بين كتفيه وبين سمك حلقة.

وتبين الأشكال الثانى والثالث والسادس علو مركز العقد عن مبدئه المرتد ويجب أن تستعمل أصغر النسب وهى $\frac{1}{8}$ ف لا يجتنب بروز كبير غير مستند فى العقود الكبيرة التى لا حرمدا لها ومن رأى المؤلف أن شكل العقد المرتد ليس أجمل ما فى العقود المستعملة فى العمارة العربية وأن النماذج ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ والعقد النائرى البسيط وكذا العقد المبين بالشكل السادس تعد من أحسن نماذج الطراز القديمة المستعملة بنوع خاص فى ألونة المساجد الكبيرة .

على أن عمل الحرمدالات لمبادئ العقود المبينة بالشكلين ٩ ١٠ ١١ أمر شائع ولكنه غير متبع فى عقود النوافذ الصغيرة كالأبواب والشبابيك .

وكثيرا ما يحلى تجريد (ظهر) العقد بحاية أو شريط من الحجر الملون بحيث يكون وجهه فى مستو واحد مع وجه الحائط التى هو فيها كما يرى فى الصور العديدة الموجودة فى اللوحات المرسومة .

وقد توجد هذه الحلية مرسومة على الصننج ذاتها ولكنها تكون متقطعة غالبا إلا تحت مستوى مركز العقد فانها ترتبط تحت هذا المستوى فى العقد المرفوع ببناء الحائط القائمة خلفها مباشرة بحيث لا ترى عليها مساحة الصننج الحقيقية إلا لوجود حليتها أما كيفية ارتباط البناء فى مثل هذه الأحوال فواضحة فى الشكل التاسع .

وفى العقود ذوات المبادئ (الأرجل) المرتدة المبينة بالشكلين ٦ ٧ ٨ يسقط سطح تجريد العقد (ظهره) والحلية المحيطة به كأنه لحام ممتد لغاية مستوى المبدأ بالرغم من كون لحامات المراقد أفقية غير أن هذا تركيب ركيك والطريقة المثل فى ربط اللحامات هى المبينة بالرسم الثانى والثلاثين .

وتبين الأشكال المرسومة على اللوحة الثانية الطريقة المتبعة فى رفع العقود المتكئة على أعمدة أو حرمدالات .

وقد يصعب اتباع سمك العقد لقانون معين غير أن النسبة بين سمك عقد وبين فتحته تقل عادة كلما كبرت الفتحة فتكون من $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{5}$ فى نوافذ الأبواب والشبابيك المعتادة ومن $\frac{1}{6}$ إلى $\frac{1}{7}$ للبوابى المتوسطة الحجم وتراوح بين $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{9}$ فى عقود كبيرة الفتحات كالعقود المستعملة فى ألونة المساجد الكبيرة ومبينة فى الشكل السادس .

أما العقود الموتورة فاستعمالها نادر وقاصر على المواضع المحجوبة عن النظر أو التى يلائم استعمالها فيها .

النوافذ

تقسم النوافذ الى : نوافذ الألونة ذوات الفتحة الواحدة، فالبوابى، فالأبواب أو الشبابيك .

فالليوان ذو الفتحة الواحدة هو أحد الحجرات الكبيرة المفتوحة فى جانب من صحن مسجد أو ردهة دار. أما نافذة الليوان فعرضها كعرضه أو قريب منه وارتفاعها يصل الى سقفه تقريبا ومستوى هذا السقف يكون أسفل بقليل من مستوى سقف الصحن أو الردهة عادة . ويبين الشكلان الرابع والسبعون والخامس والسبعون نموذج العتب والكريدى (شبه كابولى) — وهما من الخشب — اللذين يغطيان فتحة ليوان بيت عادة. وقد أشير بالنفصيل الى هذا النوع من العتب فى محل آخر عند الكلام على السقف ويستعمل العتب مع الكريدى فى أصغر ألونة المساجد أحيانا غير أن نوافذ ألوتها تكون معقودة غالبا .

أما هيئة عقد كل من ليوان المحراب والليوان الآخر المقابل له فى المساجد الصغيرة فتكون كالمبين بالشكل السادس كما تكون هيئة كل نافذة من نوافذ الليوانين الجانبيين الآخرين (المرتبتين) كما أوضح بالشكل التاسع. ويتقدم الألونة الأربعة فى المساجد الكبيرة بواكى متكئة على أعمدة أو دعام أو يعقد كل ليوان منها بعقد واحد كالمبين بالشكل الحادى عشر. وقد توجد حدود واسعة للنسب نوافذ الألونة وبالرغم من استواء حرمدالات عقود ألونة المساجد بعضها مع بعض وكذا نتائج هذه العقود فقد تختلف سعة نوافذ وجهات هذه الألونة .

على أن متدار تعلية العقد فوق الحرمدال يكبر أو يصغر نسبيا كلما صغرت أو كبرت سعة النافذة مادامت النسبة بين نصف قطر عقد وبين فتحة ناسئة في جميع النوافذ . ولا تستعمل النافذة المعقودة المبينة بالشكل السادس قطعيا إلا لقطرة نافذة ليوان مسجد أو صحن دار وبذلك تشغل جانبها بأكمله من جوانب الصحن تقريبا . وربما كان المبرر لاستعمال هذا النوع من النوافذ ذات الذنب المعقولة هو ملاءمته للأماكن التي تستعمل فيها ولذا يجب أن يلاحظ أنها لا ترى إلا عن قرب وأن الأجزاء المحيطة بها قلما يدركها البصر في وقت واحد وفضلا عن هذا فإن العقد يكون كإطار لمبنة الليوان الذي خلقه .

وتتغير النسبة بين ارتفاع نوافذ البوائك وبين عرضها بنسبة تغيرها في نوافذ الألوانة تقريبا ويختلف البعد بين مركزي العمودين المتجاورين في العقود المتكئة على أعمدة من نصف مرة إلى مرة ونصف ارتفاع هذا العمود أما البواكي الشاهقة التي ترى في ألونة المساجد الكبيرة فتعادل ارتفاعات أعمدتها نحو نصف المسافة المحصورة بين سطح أرض الليوان وقمة بطن العقد وأما البواكي الصغيرة المستعملة في المكاتب التي تعلو أسبلة المساجد أو في الغرف التي تكون عادة بالجهات القبيلة من ردهات المنازل فتكون نسبة ارتفاع العمود فيها إلى ارتفاع النافذة أكبر من النسبة السابقة حتى أنها قد تصل إلى ٧٥ ر .

أما سعة نوافذ العقود في البائكة الممتدة (الكثيرة العقود) فثابتة دائما ويستثنى من ذلك جامع المؤيد فإن الفتحة المتوسطة للبائكة التي أمام محرابه أوسع من الفتحات الأخرى التي تكسنفها مع أن مفتاح عقدها في مستو واحد مع مفتاح عقود تلك الفتحات ونسبة نصف قطرها إلى سعتها ثابتة نظرا لانخفاض مراكر ومبدأ العقد المتوسط عن مراكرها أما جميع الأعمدة فارتفاعها واحد وأما نموذج بواكي هذا الجامع فبين بالشكل الثامن .

وقد تغطي نوافذ الأبواب والشبابيك بعقود أو أعتاب بلا تفريق بينها وترى في اللوحة الأولى نماذج أشكال العقود التي تغطي أمثال هذه النوافذ معنونة بعنوان "العقود" .

وفي الشكلين الثاني عشر والخامس عشر ترى رؤوس البوابات وهي تختلف عن رؤوس عقود الشبابيك في أن هذه الأخيرة (لا تؤطر) بنفس حلية هذه البوابات بل يحاط العقد غالبا بعصاية من حجر ملون كما ترى في الصورة الشمسية الحادية عشرة . وإذا استعملت العقود المبينة بالشكل الرابع عشر في الأبنية ذات القباب فانها تحاط أحيانا بحلية كالتى ترى في صورتين الشمسيتين الثامنة والحادية عشرة .

وقد يكون للشبابيك المبينة بالشكل الرابع عشر ثلاثة مناوور أصلية كالتى ترى في الشكل أو منوران أو أربعة وفي هذه الحالة تعلو المناوور الأصلية ستة مناوور دائرية الشكل مجموعة على هيئة مثلث . وتوجد هذه الشبابيك عادة بين مقرنصات جدار قبة كما توجد في جدران ألونة الأبنية غير الدينية أحيانا ويكون العمد شكل اطار جميل حول مجموعة المناوور الهرمية الشكل عند ما ترى من الداخل . وكثيرا ما تستعمل الشبابيك ذات المنورين الأصليين والمنور الدائرى الشكل فوقهما في صف الشبابيك العلوى بالمساجد . في هذه الحالة يكون شكلها كالمبين بالرسم السابع عشر بما فيه من أعمدة متصلة غير أنها لا تحاط دائما بالاطار المكون من عصابات الحجر الملون المبينة في ذلك الشكل أما الارتفاع "ع" المبين في الشكل الرابع عشر فيساوى عادة ضعفى "ف" أو ثلاثة أضعافه وأن "ت" تساوى نصف "ف" أو ثلثيها .

وبين الشكل الثامن عشر جملة أنواع من نفس طراز الشباك السابق توضع بين مقرنص جدار قبة مبنية بالطوب ومطلية بالطلاء (البياض) إلا أن أطارها الخارجى المكون من عمودين متصلين فوقهما عقد دائما توجد في نماذج يرجع عهدها إلى فترة قصيرة محصورة بين نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر .

ان حدود النسب في النوافذ ذات العقد الواحد سواء أكانت أبواباً أم شبابيكاً مبنية في الشكل الأول. إلا أن نسبة الارتفاع الى العرض في الجزء المستطيل من النافذة تكون غالباً ٢ أو ٢,٢٥

أما الشبابيك الدائرية فتوضع غالباً في جدار المسجد فوق المحراب مباشرة . وقد رسمت على اللوحة الخامسة ثلاثة نماذج مختلفة لصنّج وإطارات عمودها . كذلك يبين الشكلان التاسع عشر والحادي والعشرون مساقطها الرأسية مرئية من الخارج ويبين الشكل العشرون ذلك المسقط منظورا من الخارج أو الداخل على حد سواء .

وأما النوافذ المستطيلة سواء أكانت أبواباً أم شبابيكاً فلها عادة نسبها المبنية بالشكل الرابع والعشرين وقد تعلو النافذة عتبة بسيطة خالية من الحلية والزخرف ويتكوّن من هذه النوافذ أحيانا مجموعة شبابيك ثلاثية العدد وفي هذه الحالة يكون ارتفاع كل نافذة ثلاثة أو أربعة أضلاع عرضها . ويبين الشكل السادس والعشرون عتب بؤابة محاط بحلية ومحمولة على حرمالات كما يبين الشكل الثالث والثلاثون حلية وحرمالا آخرين لعبية من طراز العتبة السابقة ويبين الشكل السابع والعشرون صورة معدلة لهذه العتبة التي ترى محاطة بعصابة من حجر ملوّن أو فسيفساء رخام ذات حلية تشبه اطارا خارجيا .

وهناك نوع شائع من عتب تغطى به الشبابيك والأبواب على السواء شكله كالمبين بالرسم الرابع والعشرين كما أن هناك نوعا آخر كالمبين بالشكل الخامس والعشرين . أما عند التخفيف لأمثال هذه الأعتاب فيحاط عادة بعصابة من حجر ملوّن أو شريط من فسيفساء رخام كما هو مبين بالشكلين ١١٣ و ١١٤ وتكفي العتبة أيضا على حرمالات كما يظهر ذلك من الشكلين المذكورين .

ويبين الرسم ١١٤ شكل اطاري يحيط بعقد التخفيف وبالعتبة ويتركب من حلية مجدولة وكذلك صنّج عقد التخفيف والتقطع التي تتركب منها العتبة فانما كثيرا ما تررر بطرق متنوعة . أما من الوجهة البنائية فان قنطرة النوافذ بهذه الطريقة الخاصة بالمارة العربية وافية جدا بالغرض سواء من حيث القواعد الآلية (الميكانيكية) أو من حيث سهولة تنفيذها . وإذا استعملت كما يجب فان التصميم يحدث منظرا جميلا . والظاهر أن استعمالها في الأبواب والشبابيك الضيقة النوافذ غير ضروري بل يستصوب في هذه الحال استعمال الشكل المبين بالرسم السادس والعشرين أو السابع والعشرين .

وكثيرا ما يوجد بالطيقتان نوافذ شبابيك مستطيلة الشكل وغير محلاة مطلقا وتبين الأشكال ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ١١٤ نماذج الطيقتان المحتوية على نوافذ شبابيك .

وقد يشاهد في جوانب المنارات نوافذ ضيقة محلاة الرؤوس والشكل الحادي والثلاثون يبين مسقطا رأسيا وقطاعا عرضيا لنموذج منها مشابه لنافذة من نوافذ منارة مدفن السلطان بقوق . أما الخط المنقطع المشاهد بالمسقط الرأسى فهو محيط الوجه الداخلى للنافذة .

وأما مجموعة الشبابيك السفلى في المساجد فذات أعتاب مستقيمة من الخارج ومقنطرة بعقود في الوجه الداخلى للحائط أما عضدا كل نافذة فمستقيمان وقد يتبدى قوس العقد من مستوى باطن العتب السابق إلا أنه قد يرفع فوق ذلك المستوى بمقدار مدماك أو مدماكين من البناء بالحجر أو أحيانا تأخذ الرأس المقوسة شكل نصف قبة كما يرى في الشكلين ٩٣ و ٩٤

الرفارف

تركب الرفارف من سقف خشبي مائل محمول على كباسات (كوابيل) مثبتة بالحائط فوق باكية المقعد أما هيئة الرفارف فواضحة في الصورة الشمسية السابعة التي تمثل مكتب مدفن قايتباي . ويبين الشكل الثاني والعشرون قطاعا عرضيا لرفرف والشكل الثالث والعشرون يبين نموذجا كثير التداول لكباسي رفرف وكلا الكباسين من طراز واحد فهما مكوّنان من اطار مستطيل متصل بالحائط له شكل تحته مائل عليه بزواوية قدرها ٤٥° وإطار آخر مثالي متصل بالمستطيل ويكون مثلاً متساوي الاضلاع وبذلك يميل السقف على الأفق بزواوية قدرها ٣٠° . أما في الشكل الثالث والعشرين فالاطار المثالي الشكل متصل بثلاث قطع من الخشب وممتدة من مركز سطح المثلث الى منصفاته أضلاعه وكل المسافات التي بين الاطار مفتوحة غير مشغولة بشيء وقد ملئ في الشكل الثاني والعشرين جزء من الفراغ المحصور بين أجزاء الاطار بحشوات رقيقة من الخشب بها فتحات مزخرفة وتتكوّن هذه الحشوات عادة من طبقتين بينهما فراغ أما طرق اتصال الكوابيل بالحائط فواضحة في الشكل وقد توضع الكباسات منفردة على مسافات متساوية إلا أن بعضها أو كلها تجمع في الغالب مثنى مثنى كما يرى في الصورة الشمسية السابعة .

وتوضع العروق الخشبية بعرض الكوابيل وهذه تعترضها ألواح رقيقة متصل بعضها ببعض ومسمرة فيها أما أطراف السقف (الكرايش) فمحللة بسحق مزخرف مركب من ألواح حافاتها مفصلة تفصيلا مزخرفا ومرصوص بعضها بجانب بعض رصا رأسيا ومسمرة في العرق الخارجى ويتصل بعضها ببعض بسداة مسمرة في أطرافها السفلى .

وتبين التفاصيل الموجودة عند (١) من الشكل الثانى والعشرين مسقطا رأسيا لنموذج كثير التداول منها . وقد يكون الغرض من الرفارف الوقاية من المطر وتسلط أشعة الشمس ومن أمثلة استعمالها طراز "الميضأة" المغطاة بقبة بصلية الشكل محمولة على ثمانية أعمدة حجرية حيث يلاصق الرفرف عتق القبة المضمن الذى يعلو الأعمدة مباشرة فيقى المصلين أثناء وضوءهم حرارة الشمس .

المجور والصفف

أدخلت المجور البيزنطية الشكل فى الأبنية العربية القديمة بمصر تفاديا من الملل الذى يحدثه عدم التنوع فى أشكال الحيطان . وجامع ابن طولون أقدم مكان أجرى فيه هذا العمل كما أن جامع الأقمر ومدفن السلطان قلاوون يبينان كيفية استعمال المجور فى الواجهات بتوسع وتحسين وكذلك الصفف وحجور مداخل المساجد التى شيدت فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر فإن أشكالها مشتقة من أشكال طيقان أول عهد العمارة العربية . وفى ذلك العهد كانت تستعمل الصفف فى الوجوه الداخلية والخارجية للجدران ويكون بها فى الغالب نوافذ شبابيك . أما الأمثال فبيينة فى الأشكال ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ٣١ و ١١٤

أما الحجر المبين بالشكل التاسع والعشرين فيشاهد فى داخل المساجد التى بنيت فى النصف الأخير من القرن الخامس عشر حيث يكون غالبا فى جدران صحن المسجد فوق كل باب من الأبواب المفتوحة على الصحن وتضيق نوافذ هذه المجور الدهليز الخارجى . أما الدلايات المقرنصة فقد تكون كالمبينة بالشكل أو تكون لها دلايات معتادة فى أسفل حجر المقرنص . ويوجد طراز آخر من المجور مشابه للحجر السابق تحلى به جوانب المآذن كما يرى فى الصورة الشمسية السادسة التى يراعى فيها أن رأس أحد هذه المجور تتكون من أفتية متفرعة (على هيئة أضلاع المروحة) بدلا من المقرنص المبين بالشكل التاسع والعشرين .

وقد يشاهد شكل المقرنص فى المآذن التى من الطراز السائد فى أول القرن الرابع عشر وما قبله . وهذه المقرنصات كانت تبني من الطوب ثم تغطى بالملاط (البياض) .

أما شكل الرأس ذات القنوات فمأخوذ من الرأس البيزنطية المتحارية الشكل وهو كما يظهر للتألف أكثر جمالا وأوفى بالغرض من شكل المقرنص .

أما الشكل المبين بالرسم الثلاثين فإنه يستعمل فى جدران صحن المسجد ويكون له أعمدة متصلة بزواياه . أما دلاياته الكائنة فى أسفل رأسه فمأخوذة من شغل المقرنص .

والحجر المبين بالشكل الحادى والثلاثين هو مجرد "صفة" صغيرة . أما الحجر ذو الشباك المبين بالشكل ١١٤ والذى يوجد فوق الباب نفاص بفجوات المداخل ويجب أن يكون ارتفاعه من قاعدة العمود الى قمة المقرنص نحو ضعف العرض المحصور بين العمودين كما أن ارتفاع كل عمود يساوى نحو ثلثى ارتفاع الحجر .

وفى الجملة فإن نسب المجور تختلف اختلافا بينا ومرتبطة بنسب أبعاد سطح الحائط التى توضع هذه المجور فيها . أما الصفة البالغة أقصى درجات التحسين فقد استعملت بوجه عام منذ أوائل القرن الرابع عشر وهى مستطيلة الشكل ولها عند قمتها لوح ذو حرمداق مقرنص وعتبة "مشطوفة" عند قاعها و"الشطف" مائل على الأفق بزاوية قدرها ٥٤°

وكثيرا ما يستعاض بالحرمداق المقرنص "شطف" بسيط كالمبين فى الصورة الشمسية الرابعة أو غطاء بسيط أجوف وذلك فى وجهات الأبنية القليلة الأهمية .

وفى أوائل القرن الرابع عشر كانت الصفة ذات الرأس المقنطرة المحززة ، وهى أقدم نماذج الصفف ، تستعمل بجانب الصفة المستطيلة . وتبين الصورة الشمسية الثانية عشرة مثالا جميلا لمدخل حمام الأمير بشاك كما يكون لهذا النوع من الصفف شبابيك فى بعض الأبنية الأخرى .

القوالب (الكرانيش)

تستعمل القوالب بكثرة كإطاراب حول العقود والأعتاب والحشوات الداخلة في حائط سلم مدخل المسجد والمساطب التي تكتنف بفوات المداخل و"كطبان" تحت شرفات الحيطان وتحت دلايات البناية ذات القبة حيث يستعمل معها قالب "الرقبة المنعكسة" التي ترى في الشكل الخامس والخمسين غير أن "الرقبة المعتدلة" المبينة في الشكل الثالث والستين تبدو أيضا في أبنية أوائل القرن الرابع عشر مصحوبة بشرفة مسننة .

وقد يستعمل قالب "الرقبة المنعكسة" كحاشية حول حلقة العقد كما في الشكل الثاني عشر وحول الأعتاب كما في الشكل السابع والعشرين . كذلك تستعمل النجرة أحيانا كقالب يحيط بالعبات كما في الشكل السادس والعشرين أما القوالب الأكثر استعمالا في إطارات العقود وفي بفوات المداخل فهي "الخيزرانة" تكتنفها "النجرة" من الجانبين كما يرى في القطاع (١١) من الشكل الرابع والأربعين وكانت مستعملة على الخصوص في القرن الرابع عشر ثم السلسلة المبين قطاعا في الأشكال ٣٨ و ٣٩ و ٤٠ و ٤١ وهي على نوعين الأول مبين في الشكل الخامس والأربعين ويترتب قسمته بالسلسلة مشابهة لسلسلة الحلقات والآخر مبين بالشكلين ٣٦ و ٣٧ ويتشابه السلسلة إذا رُؤى عن بعد فقط وعند ذلك يكون منظره كمنظر مجموعة الحلقات القصيرة والطويلة المتعاقبة الوضع وقد يكون قطاع كل من النوعين كالمبين بالشكلين ٣٨ و ٣٩ أو بالشكل ٤١ ولكن القطاع المبين في الشكل الرابع والعشرين يطبق على نوع قليل الاستعمال موضح مسقطه الرأسى في الشكل السابع والثلاثين ويندر وجود الشكلين ٣٦ و ٣٧ في العارة العربية ولكنهما انتعشا واستعملا بكثرة في العصر التركي . ولا يخضع البعد بين الدوائر والمسدسات المبين في الأشكال ٤٥ و ٣٦ و ٣٧ والذي يحدد أطوال الحلقات لحكم قانون ما كما أنه يندر حذف حلقات السلسلة بحيث يكون قطاع قالبها ممتدا . وإذا أحاطت السلسلة (الجفت) بالعقد فإن مستوى وجه حلقتها يرتد عن وجه الحائط ويكون قطاع الجفت كالمبين بالشكل الثامن والثلاثين . كذلك إذا أحيط عقد أو حجر بإطار مستطيل من نوع هذا "الجفت" كما في الشكل ١١٤ "نخصر" العقد ووجه جزء الجدار المحصور داخل الإطار ترتد عن مستوى وجه الجدار التي تحيط بالإطار . وتشارك العقدة (الميمة) التي عند قمة العقد في كلا النوعين من "الجفت" ويبين الشكل الرابع والأربعين تفاصيل قالب "الميمة" ذات الخيزرانة و"النجرة" المضاعفة كما تبين اللوحة العاشرة ثلاثة أنواع من قالب "الميمة" أو الجفت ولإلاحظ في جميع الأحوال أن "الجفت" الكائن على يمين العقد يتركز تحت الجفت الضاعد من الجهة اليسرى عند قمة العقد ويعود بعد أن يرسم نصف دائرة فيمر فوق ذلك الجفت ثم ينتج يمينه متبعا خطا أفقيا .

وبالنأمل في قالب "الجفت" الكائن على يمين العقد والمبين بالشكل الخامس والأربعين يرى أن فرعه الأيمن يمر فوق جزء الحلقة التالية ثم تحتها متجها إلى اليسار . وإن هذا النظام يتبع في طول الجفت بأكمله عند دورانه حول "الميمة" ثم يمتد أفقيا . ومنه يستنتج القانون الآتي وهو أنه إذا مر أحد حول جفت مستدير الحلقات كيفما كان فإن الفرع الأيمن من الحلقة اليمنى يمر فوق الفرع المقابل له من الحلقة الثانية الامامية . أما في الجنوت ذات الحلقات المسدسة الشكل المبينة بالشكلين ٣٦ و ٣٧ فالفرع الأيمن يمر تحت الفرع الآخر المقابل له كما تقاطعا .

وقد تختلف عند اجتماع الحلقات المستديرة الأطراف دائرة صغيرة تكون إما فائقة (بارزة) أو جوفاء كما يتضح من القطاعات المتتابعة (١) في الشكل الخامس والأربعين وكذلك تحصر الحلقات السداسية بينها ، إذا تضاعف تقاطعها ، هرا سداسيا وتحصر ميمة "الجفت" عند رأس العقد دائرة قديكون سطحها في استواء واحد مع سطح "الخصرين" اللذين على جانبيها أو يكون أجوف بسيطا أو مزخرفا وفي الحالة الأخيرة تأخذ الزخرفة شكل أضلاع متشعبة مستقيمة أو ملتوية تقليدا للقبة المضلعة .

وقد يفرض في الشكل الرابع والأربعين أن مستوى الخصرين هو نفس مستوى وجه الحائط المحيطة بهما وبذا يضبط قطاع الجفت ذي الخيزرانة والنجرة المضاعفة في كل موضع من الاطار . أما إذا ارتد الخصران إلى ما وراء وجه الحائط العام فالنجرة الخارجية للاطار الخارجى تختفى كما يتضح ذلك من الشكل ١١٣ وكما يظهر جليا في القطاعين "ب" و "د" بالشكل التاسع عشر .

وكثيرا ما يستعمل الجفت المبين قطاعه بالشكل الثاني والأربعين في الاطار الخارجى للحجر مدخل ولكنه يتحول عادة إلى القالب السلسلي الشكل الذى يحيط بحلقة العقد أما كيفية هذا التطور فموضحة في الشكل الثالث والأربعين .

وقد يستعمل هذا النوع من الجلفت "كتحليقة" لعتبة باب كما في الشكل الثالث والثلاثين . كذلك انقالب السلسل المحيط بالعقد فإنه ينتهى تارة عند الركن الخارجى للمجر كما هو مبين بالشكل ١١٤ وتارة يلتف حوله وبطول ظهر الحجر بحيث يتكوّن منه حرمال صورته مبينة في الشكل ٣٤ ومنظور أيضا في الصورة الشمسية الرابعة .

أما كيفية استعمال "القلاب السلسل" في القباب والمآذن فيرى من مراجعة الصورتين الساميتين السادسة والثامنة . وبين الشكل ١١٤ كيفية استعمال هذين الجلفتين المتجانسين حول "مكسلة" حجر المدخل أما تفاصيل هذا الاستعمال فمبينة بالأشكال ١١٩ و ١٢٠ و ١٢١ أما الشكل ١١٣ فيبين حقنا من نوع الجلفت المبين بالشكل التاسع عشر ملتفا حول جاب الجلسة "المكسلة" وأما الشكلان ٧٩ و ٨٠ فيبينان كيفية تكوين صفة على حائط سلم مدخل مسجد . وكثيرا ما تحمل الأشرطة المصنوعة من الأحجار الملوّنة محل الجلفوت كما في الأشكال ١٧ و ٢٠ و ٢٩ .

ومن الصعب وضع قوانين معينة لأحجام القوالب بحيث تنى بكل حاجتها . ولكنّا نقرر فيما يختص باطار حجر مدخل أن عرض الجلفت السلسل الذى يتراوح ارتفاعه ما بين عشرة أمتار وخمسة عشر مترا يجب أن يكون نحو عشرين سنتيمترا أما عرض الطراز الذى يلتف حول (يمنتقى) عنق قبة تعلو عن سطح الأرض بنحو خمسة وعشرين مترا فيجب أن يكون نحو ٤٠ سنتيمترا .

أما عمق الجلفت الذى على شكل "رقبة معكوسة" بما فيه الخوصصة العليا فيختلف من $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{2}$ من ارتفاعه عن مستوى الأرض ثم تناقص النسبة كلما زاد هذا الارتفاع ويبلغ ارتفاع الطبان ، اذا وضع تحت شرافة ، من $\frac{1}{4}$ إلى $\frac{1}{2}$ ارتفاعها كما نقرر ذلك في موضع آخر .

المزّرات

نكاد تكون عملية "ترزير" قطع الأحجار مقصورة على العقود والأعتاب وقد تستعمل أحيانا في أجزاء أخرى من البنايات كحشوات جلسة حجر المدخل وإدامت صنج العقد أو العتب غير "مشغولة" وليس على وجهها لوح من الرخام يستر خلفه العقد أو العتب الأصلي المركب من هذه الصنج فلا أهمية لها إلا من الوجهة البنائية فقط ومن هذا القبيل مزرر العقد والعتب المبينين بالشكلين ١٢ و ٢٥ على التوالي فإن شكلهما بنائى صرف لا قيمة له من الوجهة الزخرفية . وتمنع المزرات انزلاق قطعة على أخرى قريبة من الكثف كما يحدث في حالة هبوط كتفى الدافذة بغير مساواة أو ابتعادهما عن بعضهما .

وبين الشكل ١١٤ مزررا يبنى شكله بالغرض الزخرفى ولا ينافى القصد البنائى وتترااف فيه كل صفات الشكل المبين بالرسم الخمسين . أما الأشكال التى خلا بعضها من الأغراض البنائية كاية لوضوح عدم صلاحية الصنج لمقاومة الدفع العمودى الواقع من أحداها على الأخرى فمبينة في الأشكال الأخرى التى باللوح الحادية عشرة .

وتصنع الصنج ذات المزرات المزخرفة غالبا من ألواح الرخام الأبيض والأسود أو الأحمر والأبيض متعاقبين يغطى بها العقد الأصلي الذى يبنى عادة من الحجر الأبيض (الجيرى) ولا تدخل فيه الا بضعة سنتيمترات ثم يقرب استواء لحامها (ظهرها) من استواء "مرفق" (وجه) العقد المعتاد الكائن خلفها .

وفى الغالب تكون مونة اللام سميكة وهى مركبة من الجبس وهو نوع خشن غير نقي من المصيص المحروق المطحون سريع "الشك" عظيم القوة . وهناك طريقة أخرى لانشاء عقد من هذا النوع مبينة في الشكل الثامن والأربعين الذى تدل خطوطه المنقطة المتشعبة على مواضع لحامات العقد . هذه الطريقة هى أن تحفر بعمق قليل حفرة بهذا الشكل الزخرفى بحيث يكون جزء منها فى إحدى الصنج والجزء الآخرى الصنجة الأخرى التالية لها ثم يملأ الفراغ بلوح رقيق مزخرف وبذلك يبدو وجه العقد مكونا من لوح رقيق ملمس به ومن جزء من الصنجة الحقيقية على التعاقب . وبذلك ، و من الشكل الثامن والأربعين على مواضع الألواح الملبسة هـ و ك و ف على أجزاء من الصنج الأصلية ويلاحظ أن كل هذه المزرات المزخرفة مؤسسة على الأشكال البسيطة للأوراق التى تكون النموذج (الشغل) العربى المستعمل فى كل من الصناعة والعمارة العربيتين لزخرفة السطوح .

وقد يتساءل عن الفائدة التي تبرر استعمال هذه المزررات المتقنة الصنع في العقود إلا أنه مع العلم بأن هذه المزررات زخرفية محضة وأن العقد الحقيقي مستتر خلفها فإنها تشغل مواضع الخفافات من العقد الحقيقي وإن عدم ملائمتها للعمل الذي يدل عليه وضعها لا يجوز قبول من يدرك قواعد حسب الانشاءات ، هذا من جهة ؛ ومن جهة أخرى فإن هذه المزررات المشغولة على الأسلوب العربي إذا استعملت في الرحام الذي يكسو حائطاً فإنها لا تكون لها أدنى علاقة لابلحاماتها ولا بأي لحامات أخرى يفرض وجودها في الحائط . أما إذا وجدت في حشوات جلسة أى مكسلة كما ذكر آنفاً فإنها تتبع خطوط لحاماتها الرأسية التي لا تتعرض للضغط . أو في الحالتين الأخيرتين يكون تناسب العمل ظاهر جلي .

الشرف (جمع شُرْفَة)

يظهر أن كل الأبنية المهمة التي كانت لتوج بشرف أكثرها من الذراع الميمنة أشكاله باللوحة الثمانية عشرة .
وإذا ما تخرب البناء بتقادم العهد أو الإهمال فأول ما يختفى من أجزائه هي الشرفة ولذا نرى أبنية كثيرة تنقصها هذه القطعة التي كانت موجودة في الأصل .

وقد كانت تنكئ شرف الأبنية العربية القديمة في مصر على "دراوات" مفرغة إلا أنها في العصر الذي هو موضع بحثنا كانت توضع فوق الحائط الأصلي وفي مستوى السقف ثم يوضع تحتها مباشرة "طبان" على شكل "رقبة معكوسة" غالباً كالميمنة بالشكلين ٥٥ و ٥٦ وأحياناً على هيئة رقبة معتدلة كالميمنة بالشكل الثالث والستين وذلك في الأبنية القديمة العهد ذات الشرف المسننة . وقد شذ عن هذه القاعدة جامع السلطان حسن والمارداني إذ يرى في أولها "الشرفة المورقة" و "الطبان" فوق كرنيش "مقرنص" ضخم مكون من عدة صفوف أفقية من "الطيطان" ويرى في الثاني صف واحد من الطيطان تحت الشرف المسننة حل محل الطبان المعتاد . هذا وللشرف نموذجان "المورق" و "المسنن" أما أولها فأصل شكله ورقة الشغل العربي (Arabesque) الذي تزخرف به السطوح وربما كان أكثر الأشكال استعمالاً هو النموذج المبين بالشكل السادس والخمسين وذلك رغم إجماع الرأي على أن الشكل المبين بالرسم السابع والخمسين هو أجل الجميع . وللاحظ أن الأشكال الميمنة بالرسومات ٥٧ و ٥٨ و ٦٤ تدل على وجود فراغ بين الشرف شكله كشكل الشرف المقلوبة . وقد توجد فوق كل زاوية (ناصية) من زوايا البناء ، خارجة كانت أو داخلية ، شرفة نصف وجهها في إحدى ضلعي الزاوية والنصف الآخر في الضلع الثاني كما هو مبين في الأشكال ٥٦ و ٥٨ و ٦٣ وقد يكون عرض نصف شرفة الناصية أكبر بقليل من نصف عرض إحدى الشرف المتوسطة . وهذه الزيادة في العرض تقدر بنحو ١/٢ من عرض قاعدة إحدى الشرف المتوسطة وتضاف إلى عرض قاعدة نصف شرفة الناصية .

وقد أخذ الشكل المبين بالرسم الثامن والخمسين من المنبر الخجري الذي بمدفن السلطان برفوق ولم يصل إلى علم المؤلف أن هذا الشكل وجد فوق حيطان أى بناء .

ويكون الشكل الرابعى ا ب ح د عادة في الشرفة المورقة الميمنة هيئتها في الأشكال ٥٦ و ٥٧ و ٦٤ مربعاً أو قريباً من مربع .

وقد يرى من التأمل في الأشكال مع غض النظر عن بعض استثناءات أن وجه الشرف يبرز عن وجه الحائط الأصلية بحيث تتقدم "خصوصة" الطبان قليلاً عن وجه الشرف . ولذا يجب أولاً عند تخطيط بناء ما أن تعين أبعاد الشرف ثم يجعل طول الحائط من الخارج مساوياً على قدر الامكان لأحد مضاعفات عرض الشرف زائداً مقداراً صغيراً في شرف النواصي ثم ينقص منه ضعفاً مقدار بروز الشرف عن وجه الحائط الأصلية وذلك من كان طرفها على شكل زاويتين بارزتين ومع ذلك فقد يوجد في الأبنية التي بين ظهرانينا أمثلة عديدة تدل أحياناً على اختلاف كبير في عروض شرف حيطان مختلفة لبناية واحدة .

وتتحت الشرفة من الخلف نحتاً بسيطاً وتكون أكثر سمكاً عند قاعدتها ليكون ذلك أدعى إلى ثباتها كما يدل على ذلك شكل القطاع الخامس والخمسين .

وبين الرسم الثاني والستون شكل رأس الشرفة وفيه يتحول المنحنى عند قمتها إلى خط مستقيم قصير . على أنه كثيراً ما ينعكس هذا المنحنى عند تلك القمة فيصير مقعراً من الخارج بدلاً من أن يكون مستقيماً كما يرى في الشكل ٦٢ (أ) وبين الشكل الثالث والستون هيئة وتخطيط الشرفة المسننة .

ويختلف عرض الشرفة عند قمتها من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{8}$ ارتفاعها عن ظهر "الطبان" وكذلك ارتفاع جزء القاعدة الذي يصل الشرف بعضها ببعض فانه يبلغ نحو $\frac{1}{4}$ ارتفاع الشرفة الكلى عن "الطبان" . وفى العادة يكون عدد أسنان أو درجات الشرفة سنا وكذلك يبين الشكلان ٦٠ و ٦١ الاختلاف الذى يطرأ على قفم الشرف .

وقد يختلف الارتفاع "ع" الذى بالشكل السادس والخمسين وهو ارتفاع الشرف "المورقة" من $\frac{1}{8}$ الى $\frac{1}{4}$ من ارتفاع البناء عن سطح الأرض بحيث يصغر هذا الكسر كلما زاد ارتفاع البناء ويتراوح بين $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{17}$ فى الأبنية التى يصل ارتفاعها الى ١٥ مترا أو ٥٠ قدما . ويختلف الارتفاع (ع) فى الشرف المسننة من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{8}$ من ارتفاع البناء وتصغر هذه النسبة كلما زاد ارتفاع البناء وقد تعمل لبناء ارتفاعه ١٢ مترا شرفة مسننة ارتفاعها $\frac{1}{8}$ هذا الارتفاع .

ويبلغ الارتفاع (ع) فى الطبان الذى يوضع تحت الشرف المورقة من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{8}$ ارتفاع الشرفة (ع) . أما فى الشرف المسننة فارتفاع هذا الطبان يتراوح بين $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{4}$ الارتفاع الكلى للشرفة .

هذا وإن استعمال الشرف فى البنايات المدنية لتسوية خطوط الأبنية المعتدلة الظهور مأخوذ من شكل المعادل المستعملة فى التحصينات وذلك رغم أن شكل هذه الشرف يختلف تماما عن شكل شرف المعادل المعاصرة لها . أما وجود المعادل فى البنايات المدنية فقديم العهد يشهد بذلك البناء المسمى "بأفيليون رمسيس" الكائن بمدينة حابو . إلا أنه حدث تقدم من هذه الوجهة فى العمارة العربية فبينما يسوى محيط البناء فى البنايات المدنية بكيفية مشابهة لطريقة التسوية فى الحصون إذ يجتنب فى الوقت ذاته التناقض الحاصل فى المعادل التى تقام فوق العمارات لا عمل لها فى الدفاع . ولقد كانت الشرف المسننة تستعمل دائما فى الجزء الأول من القرن الرابع عشر ولكن قد استبدلت بها الشرف المورقة .

القباب

لقد كانت القباب تستعمل كغطاء للأضرحة خاصة وكثيرا ما كان يضم الى المدافن المهمة مسجدا يئد به صاحب المدفن . وكانت القباب الصغيرة تستعمل كمناور فى سقف المساجد وردعات الدور لاضائها . كذلك الحمامات فانها كانت تسقف بقباب . ويمكننا أن نحكم من الآثار التى بيننا بأن القبة لم تستعمل مطلقا كظهر خارجى للبنايات غير الدينية .

وقد استعملت القباب لتغطية الميضبات التى أقيمت فى وسط صحون المساجد المكشوفة وبوضع الشكلان ٦٥ و ٦٦ طرازات كثيرة التداول للقبة التى على شكل "طاس" فى صورتها النهائية كما يبين نسبها المعتادة على أن ممارسة بناء القباب بالحجر قد ازدادت تدريجا ثم أصبحت عامة فى القرن الخامس عشر وقد أتقنت نسب هذه القباب الحجرية من حيث زيادة ارتفاعها بالنسبة الى عرضها كما يستدل على ذلك من مقارنة الصورتين الشمسييتين ١ و ٢

ويشتمل الضريح ذو القبة على ثلاث طبقات أدناها عبارة عن حجرة مربعة تقرب نسبة ارتفاعها الى عرضها من الداخل من $\frac{2}{3}$ الى $\frac{1}{2}$ وفى جدرانها شبابيك كالتى ترى فى الصورة الشمسية ، وتتوج هذه الطبقة عادة بشرف ، أما سمك الجدار فانه يساوى فى الحجرات الصغيرة $\frac{1}{4}$ عرضها الداخلى و $\frac{1}{6}$ هذا العرض فى الحجرة التى يبلغ قطر قبتها الداخلى ١٤ مترا أو ١٥ مترا . وقد ينقص هذا السمك فى الصنف من ٢٠ الى ٣٠ سنتيمترا .

وتحتوى الطبقة المتوسطة على "الدلايات المقرنصة" وجدرانها أقل سمكا من جدران الحجرة كما يدل على ذلك الشكل السادس والستون أما قاعدة هذه الطبقة فتكون فى أول الأمر مربعة الشكل داخلا وخارجا ثم يتغير داخلها من التربع الى استدارة القبة بواسطة الدلايات المقرنصة وكذا من الخارج فان المسقط الأفقى لهذه الطبقة يتحول عند قاعدتها من مربع الى شكل ثمانى الأضلاع أو ذى عشرة أضلاع أو اثنى عشر ضلعا وذلك بتدرجات مختلفة وضخا بعض أشكالها فى اللوحات والصور الشمسية .

وتحلى الحافة العليا لهذه الطبقة فى العادة "بكزنيش" على شكل "قبة معكوسة" . وقد يفتح فى جزء الجدار المحصور بين كل زوج من "الدلايات" شبابيك شكلها مفصل فى الرسم الرابع عشر . أما عدد المناور التى من طراز هذه الشبَابِيك فسنة عادة كما فى الشكل الخامس والستين ويكون أحيانا ثلاثة . وترتد عتود المناور السفلى غالبا كما فى الشكل الثانى ويقبل سمك جدار الطبقة المتوسطة عن سمك جدار الطبقة السفلى بنحو ٢٥ سنتيمترا الى ٤٠ سنتيمترا ولكنه نظرا لبروز وجهها

الداخلي يزيد ركوها على الخارج بضعة سنتيمترات وبين الشكل الخامس والستون النسب الخارجية للطبقة المتوسطة . أما نسبها الداخلية فهي أكبر قليلا وتختلف نسبة الارتفاع الى العرض من $\frac{3}{4}$ الى $\frac{1}{2}$ أو أكثر قليلا وإذا قلت النسبة عن $\frac{3}{4}$ فإن عروض طبقات الدلايات المقرنصة تصبح غير متناسبة ونظرة الى الشكل السادس والستين تدلنا على أن عدد الطيقات في أى "حطة" أفقية من "حطات" المقرنص ينقص واحدة عن عدد طيقات الحطة التي تعلوها مباشرة وأن حافة المقرنص تتبع خطا مستقيما على الجدار . هذا هو المتبع ولكنه ليس بالقانون الذى لا يتغير . ويحتاج كل صف من الطيقات الى مدامكين من البناء الحجري . كما أنه ليس من الضروري أن تكون كل عروض الطيقات متساوية وألا تكون الدلاية التي تحت كل طاقة في وسط هذه الطاقة وأنه لمن الضروري جدا مراعاة جعل المقرنص في مجموعه متماثل الوضع حول محوره الرأسى . هذا والمرجح أنه لم تتبع طريقة متقنة مقبولة لرسم الدلايات لأن الطرق الآلية (الميكانيكية) لرسم أعمال المقرنصات قد تؤدي الى الحصول على نتائج عقيمة ومشوشة . والحقيقة أن الدلايات المذكورة آنفا في حاجة الى شيء من العناية وأن التمسك بالتانوان الأورى البسيط يؤدي الى نتيجة حسنة .

والقاعدة المتبعة هي أن يوجد على الوجه الداخلى للجدار "كرنيش" يفصل الطبقة الوسطى عن السفلى وأن تبرز هذه عن تلك كما ترى في الشكل السادس والستين غير أن هذه القاعدة لم تنبع في مدفن السلطان الأشرف برمباى حيث حذف "الكرنيش" وصارت جدران الطبقتين في مستو واحد ثم أدليت الدلايات الى أسفل نحو خمسة مداميك من بناء الطبقة السفلى الحجري .

وتتكون الطبقة العليا من عنق دائرى ومن القبة ذاتها وتفتح في العنق بحلة شبابيك عددها ثمانية اذا كانت القبة صغيرة وستة عشر اذا كانت كبيرة . ثم ترتب الشبابيك بحيث يوضع شباك واحد في وسط كل جانب من جوانب القسم المربع وآخر في وسط كل ركن من الأركان .

وإذا اظهر أن جزء الحائط المحصور بين شباكين متوالين عريض فتفتح فيه صنف قليلة الغور شكلها كشبابيك . وقد تشغل الشبابيك من الداخل أوضاعا في صف من الطيقات القليلة الغور دائر حول قاعدة العنق وقد لا توجد هذه الطيقات أحيانا . أما رؤوس الشبابيك المقنطرة فانها تحت من المداميك الحجرية الأفقية ويعنو الشبابيك مباشرة كتابة محفورة في الثالب وحروفها قائمة بين أشكال مورقة داخل قناة قليلة الغور تعرف "بالطراز" أو الحزام مبينة في الشكل ويكون العنق في أغلب الأحوال ممنطقا بالقرب من وسطه "بقلب سلسلي" أما دوائر القبة ذاتها من الخارج فبين في الشكل الخامس والستين الذى يدل على اعتدالها بالقرب من قمتها ولكنها قد تكون أيضا محدبة قليلا الى الخارج والشكل المعتدل هو الشائع والأحسن منظرا .

هذا ولم تسنح للؤلؤ فرصة لتعيين أنصاف الأفطار الداخلية للقباب والرسم الدال على قطاع لاحداها والمبنى على مقاسات مضبوطة مأخوذ عن كتاب لفرنس باشا عنوانه "Die Baukunst des Islam." ومن هذا الرسم قدرت أنصاف الأفطار المبينة في الشكل السادس والستين .

وبدهى أنه مهما عظمت الفروق في انحناء السطح الداخلى فانها قلما تؤثر في منظر القبة إذا نظر اليها من أسفل ولكن المهم من الوجهة الآلية (الميكانيكية) هو تقليل سمك البناء عند القمة بالنسبة الى سمكه عند الجزء الأدنى من الغلاف . وكثيرا ما ينحرف الجزء الذى يعنو "الحزام" من ظاهر القبة بنقوش عربية هندسية أو على هيئة ورق النبات محفورة في سطح القبة بحيث تكون الزخرفة بارزة وفي الوقت ذاته يكون سطحها مختلطا مع المحيط المبين بالشكل الخامس والستين . ويثبت في قمة قبة كل ضريح هلال من نحاس هيئته مبينة في الشكل السابق وفيه شارة الهلال المقدسة التي كان يحملها المتوفى وقد حذف الهلال في رسومات القباب الأخرى لأنه لا لزوم له . ويختلف سمك الجزء المبني بالحجر من ٢٥ سنتيمترا الى ٤٠ سنتيمترا للقباب التي تتراوح سمعتها بين سبعة أمتار وخمسة عشر مترا . ويبلغ طول كل من السهول الحجرية المبينة في المسقط الرأسى من ٢,٢٥ الى ٢,٥٠ من ارتفاع المدمالك .

أما التحول من الشكل المربع الى المضلع في الطبقة الوسطى فيكون بسلسلة تدرجات بسيطة مبينة في الأشكال ٦٥ و ٦٩ و ٧٣ أو بأشكال هرمية ترى في الصور اسمسية ٢ و ٩ و ١١ أو بأشكال مزخرفة كالمبينة في الشكلين ٦٧ و ٦٨ وفي صورتين الشمسييتين ٨ و ١١ ولنباحظ أن الغرض من هذه الأشكال الأخيرة هو الحصول عند حد الجدار على محيط قوالبه وزخارفه المورقة مؤسمة على قواعد الصناعة العربية . وبين الشكل الثامن والستون إحدى طرق تخطيط المسقط الأفقى للمضلع المنتظم ذى الستة عشر ضلعا الذى يوجد عند قمة الطبقة الوسطى .

تبين الاشكال المرسومة على اللوحين ١٦ و ١٧ قبابا مضلعة من الحجر . وهذه القباب المضلعة التي ظهرت في القرن الرابع عشر غير شائعة الاستعمال وكذلك دلالاتها المبنية في الأشكال مكونة من طاقة واحدة فانها غير مالوفة كثيرا في العمارة العربية ولا يحتاج اليها في القباب المضلعة . هذا وان الطاقة المفردة التي تظهر في القباب العربية المتقدمة مستعملة "كدلاية" مشتقة من التقاليد القبطية والبيزنطية ويحتمل كثيرا أنها هي الأصل الذي قام عليه "عمل المقرنص" . وإذا ما استعملت الطاقة المفردة فالارتفاع النسبي للطبقة الوسطى يكون بطبيعة الحال أقل منه في حالة ما تكون "الدلايات" مركبة من "مقرنصات" .

وتحتوى اللوحة السابعة عشرة على رسوم لطراز قبة بنيت في بداية القرن الرابع عشر واستمرت مدة طويلة ولكن يظهر أن الاطار المتقنظ الأعمدة الحائطية الذي يرى بظاهر الطبقة الو. طى حول نوافذ الشبابيك المحصورة بين "الدلايات" يرجع عهدها الى زمن قصير محصور بين نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر . وكانت الطبقة الوسطى والقبة تبين بالآجر أى الطوب الأحمر ثم تطين بالملاط (البياض) داخلا وخارجا إلا أن الطبقة السفلى (أى الحجرة المربعة) صارت تبنى في القرن الرابع عشر بالحجر غير المطلي من الظاهر .

وفي أوائل القرن الرابع عشر تحولت القبة المبنية بالطوب المطلي بالملاط الى الشكل المضلع المبين بالصورة الشمسية الثالثة عشرة . أما السطح الداخلى للقباب فحال على العموم من القنوت . وبين الشكل ١٠٥ نموذج قبة بصلية الشكل تسقف بها (الميضأة) أحيانا ولا تستعمل في غير هذا الغرض إلا نادرا . وهى تتركب من أطار خشبي يغطى "بالخشب البغدادي" ثم يطل بالملاط ويتكئ على رقبة مثثة تتجلى على ثمانية أعمدة حجرية . أما "الطراز" أو الحزام القليل الغور الذى يرى في الرسم مملوءا بالكتابة البارزة فانه ينطق (يلتف حول) أوسع جزء في القبة .

السقف والأعتاب

تظهر جوائز "مربوعات" سطوح الامكنة في سقفيها ويتكوّن بين مربوعات سُقف المساجد والمناكن المهمة "طباى" تحلى هى والمربوعات بنقوش عربية ملونة بألوان للذهب نصيب وافر فيها . ويوضع في أسفل السقف مباشرة "إزار" يمتد بطول الحيطان وقد يستبدل به أحيانا لوح رأسى مستو .

وبين الشكل الرابع والسبعون قطاعا موازيا للجوائز (المربوعات) والشكل الخامس والسبعون قطاعا عرضيا لها وكذلك الشكل السادس والسبعون يبين قطاعا عرضيا مكبرا للجائزين . وبين الشكل الذمن والسبعون المسقط الأفقى لسقف هاتين الجائزين وتبين هذه الرسومات أيضا جزءا من ردهة مع قسم من ليوان ثم كريدى وكرة تعتب النافذة التى بين الردهة والليوان .

وتكون الجوائز مستديرة من أسفلها إلا عند الأطراف فانها تتحول من مستديرة الى مستطيلة "بمقرنص" ويتركب "الازار" من ألواح رقيقة مسمرة تسميرا أفقيا في أقواس متصلة بقطع من الخشب متباعدة بعضها عن بعض وداخلة في الحائط وكثيرا ما يكون مع الازار نوع من حرمال مقرنص شكله كالمبين في الرسم . ومتى وضع هذا الحرمال في الركن فانه يشبه الزاوية المقرنصة التى تملأ ركن الحجر ذى القبوة المبين بالشكل ١٠٣ حيث تقترب قمة الحرمال بنقطة تقاطع الحافتين العلويتين للسطح المنحنى من الازار عند الركن . وكذلك يوضع في منتصف المسافة بين الركنين حرمال (عبادية) شبيه بالحرمال السابق مقرنصه مكون من مستويين رأسيين مرتبين بحيث يكون مسقطهما الأفقى على شكل (V) وتكون قمة الحانة المقرنصة الموجودة على حافة (V) قريبة من حافة الازار العليا . والسطوح مستوية دائما ويوضع فوق "طبقتها" (ألواح السقف) طبقة من "الحصير" تعلوها طبقة أخرى من الخرسانة تغطى أخيرا بطبقة من البلاط كذلك الأرضيات فانها تعمل بهذه الكيفية .

ان هيئة "الكرة" التى تغطى بها نافذة ليوان ردهة تكون غالبا كهيئة جائزة "مربوعة" السقف وتحمل الكرة على كريددين أحد أشكالهما واضح في الرسومات ٧٤ و ٧٥ و ٧٧ ويستبدل من المسقط الأفقى المكبر الذى بالشكل السابع والسبعين على أن القطاع العرضى لمقدم الكريدى هو نصف نجمة مثثة "حادّة" وتتمهى كل فرجة عند قمة الكريدى بطاقة ويكون أحيانا قطاع الكرة العرضى كقطاع الكريدى فتمتد قنواته أفقيا بطول بطن الكرة .

و يوجد نوع آخر من الكريدى كثير الشبوع وهو مبين في الشكل (٧٥ أ) الذى يظهر منه أن هناك تسامحا في زيادة نسب الكريديات بالنسبة الى حجم ونسب النافذة التى توضع فيها الا أن الشكل الدال على جزء من النافذة والمبين بخط منقط ومشروط يدل على النسب المعتادة وترى جوائز (مربوعات) السقف فى الرسومات موازية للكورة الأصلية غير أن اتجاه هذه الجوائز يتوقف على نسب أبعاد المسقط الأفقى للبيان .

وتتبنى الأعضاء العرضية "للطباطى" المحصورة بين الجوائز على ظهر هذه الجوائز غير أن هذه الأعضاء ظهرت فى الرسومات كأنها داخلية فى "نقر" فى الجوائز . وهذا اقتراح للسير عليه فى الأعمال الحديثة والغرض منه الحصول على جائزة عالية متناسبة دون أن يحدث خدشا عميقا . وقلمنا نرى الكرات محمولة على أعمدة أو لا يحصل هذا إلا فى نوعين من البناءات . وبين الشكل السابع والثمانون جزءا من مسقط رأسى وآخر من قطاع عرضى "لذلك" معتادة مبنية من الحجر . وترى فيه الكرات الحجرية المتكئة مباشرة على تيجان مجموعة الأعمدة حاملة للبسطات (جمع بسطة) الحجرية التى تتكون منها أرضية الدكة .

أما النوع الآخر من البناءات التى ترى فيها الكرات محمولة على أعمدة فهو الميضأة (الميضأة) المسقفة بقبة بصلية الشكل والمبنية بالشكل ١٠٥ وهى ورقبتها مصنوعتان من الخشب "المبغدد" المطلى بالملاط وتتبنى على كرات خشبية ذات كاسات . وهذه الكرات محمولة على ثمانية أعمدة من الحجر . ولقلة جمال هذا النوع من البناء وعدم أهميته قد أغفلناه فى هذا الكتاب .

السلام والدرابى

تعتبر السلام جزءا مفيدا إلا الفرق "القلبات" (مجموعة الدرجات التى بين البسطتين) التى أمام مداخل المساجد فان فائدتها قليلة ويبنى السلم حول جوانب "بئر" الصغيرة المستطيلة الشكل بحيث توجد بسطة عند كل ركن من أركانها . ونحمل "فرق" (مجموع الدرجات بين البسطتين) السلم على عقود مصنوعة من فلقات حجرية تلصق حافات بعضها ببعض وتفرش عليها طبقة رقيقة من الخرسانة توضع عليها "قوائم" و "نوائم" الدرج المكونة من فلقات حجرية .

وبناء على ذلك تكون كل فرقة "قلبة" عبارة عن عقد من الخرسانة مستور بفلقات من الحجر ومبتدئ من "القلبة" التى تحته وبهذه الكيفية يحمل ثقل السلم كله على أسفل درجة من درجاته بينما تقوم حيطان "بئر" بمقاومة الدفع الخارجى لكل قلبة من قلباته .

وتستعمل فى هذا العمل مونة الجبس التى بفضل تماسكها بحيطان "البئر" تساعد على حمل السلم كثيرا ومع هذا فان هذه السلام لا تعمر طويلا كما هو المنتظر . وإذا كان للسلم درابزين فانه يكون على شكل الدرابزين الحالى مريجا من "مدانتين" احداها عوية والاخرى سفلية تجمع بينهما "برامق" رأسية ويثبتان فى قوائم "بوابات" عالية أطرافها السفلى مثبتة فى "بسطات" السلم ومتصلة من أعلى بالحوائط بواسطة "شكلات" أفقية .

أما السلام الحجرية الخزوية المبنية بالطرق المعتادة فاستمها مقصور على المآذن .

وبين الشكلا ٧٩ و ٨٠ على التوالى جزءا من مسقط رأسى وآخر من مسقط أفقى "القلبة" سلم يؤدى الى مدخل المسجد . أما الموضع الذى تشغله هذه "القلبة" فبين الشكل ١١٤ وقد تكون "القلبة" عظيمة الارتفاع إلا أنها تكون ذات عرض مناسب له وبغير "دروة" أو "حاجز" من أى نوع كان قائم على جانب الدرج ولكن "الصدقات" العالية تكون ذات "دراوى" كالمبنية بالشكلين ٧٩ و ٨٠ .

أما الفلقة الجانبية من "الدروة" المبنية فى الشكل الثمانين فلا وجود لها فى غالب الأحوال . وتتركب "الدروة" من "بوابات" أى قوائم حجرية قيمها مستديرة على هيئة "بصلة" متكئة على قواعد ذات منححن مجوف ومن فلقات من الحجر تملأ ما بين القوائم وتشتمل اللوحة التاسعة عشرة على بعض نماذج أخرى لأشكال "القمة البصلية" أما الأشكال ٨١ و ٨٢ و ٨٤ فلها قوائم ذات منححن مجوف مساقطها الأفقية مستديرة بخلاف الشكل ٨٣ فان فيه القاعدة التى تتبنى عليها البصلة ممتدة الشكل عند قدمها ثم تندمج عند أسفلها فى تربع القائم . أما الحشوة الداخلة فى وجه حائط السلم وما يحيط بها من "كرنيس" فانها حشوة معتادة وأما تشييق البناء الحجرى المبين فى الشكل التاسع والسبعين فيمكن اتباعه لمطابقته للأفكار الحديثة فى بناء السلام . وقد يشاهد فى أبنية القرنين الرابع عشر والخامس عشر أن كل درجة من درجات السلم متحدة فى الارتفاع مع المدة التى المقابل لها من الحائط الذى يبلغ علوه نحو ٣٠ سنتيمترا .

وثبتت اللوحة التاسعة عشرة شكل الدروة الحجرية المستعملة في "الدكك" كما في الشكل السابع والثمانين وفي الطوف (البلكونات) و"دورات المؤذن" بالمنارات كما في الصورتين الشمسيتين السادسة والثامنة وفي هذه الحالة الأخيرة تفرغ الفجوات المحصورة بين قوائم الدرابزين على هيئة أشكال عربية متماسكة .

وتستعمل الدراوى الحشبية بين أعمدة المقاعد أو أمامها كما هي الحال في المكاتب الملاحقة بالمساجد والتي تبين الصورة الشمسية السابعة مثالا منها . ويظهر من التأمل في هذه الصورة أن الدروة تتركب من اطار من الخشب ذى حشوات مزخرفة .

الكجاسات والحرمدالات الحجرية

يظهر أن "المواردات" البارزة من الأدوار العليا التي ترى بكثرة في شوارع الأحياء القديمة من مدينة القاهرة كانت توجد بكثرة أيضا في القرنين الرابع عشر والخامس عشر . أما قوائمها فهي الزيادة في مسطح هذه الأدوار والاشراف منها على الشوارع وتهدية الغرف بتلقى النسيم المسار بهذه الشوارع الضيقة . وهذه النقطة الأخيرة مهمة في المناطق الحارة . ويبين الشكل الثامن والثمانون جزءا من المسقط الرأسى "المواردة" والشكل التاسع والثمانون قطاعا عرضيا لها وتتركب الكجاسات (الكوابيل) التي تحملها والتي يقابل وضعها الحيطان المتقاطعة مع الحائط الأصلية من جملة قطع حجرية موضوع بعضها فوق بعض تعلوها ككرة من خشب داخلية من الخلف في البناء فتعمل ككجاس تارة وكشداد أخرى فضلا عن أنها تقوم بمهمة مقاومة الشد اللازمة عند قمة الكجاس وارتفاع كل حجر من حجارة الكجاس يعادل ارتفاع قطعة من قطع مدامك بناء الحائط التي هو فيها .

وقد تقطع أطراف الأحجار والكرة معا بالشكل المبين في الرسم التاسع والثمانين أو تقطع أطراف كل منها بشكل مخالف للآخر . ويبين الشكلان ٨٥ و ٨٦ أنواع أحجار الكجاسات المعتادة . وهذه الكجاسات تنتهى من أسفلها بقطعة مكرنشة على هيئة رقبة معكوسة كالتي ترى في الشكل التاسع والثمانين أو على شكل حرمدال مقررص كما في الشكل السادس والثمانين وكثيرا ما يوضع "الكجاس" مائلا على الأفق بزاوية قدرها ٩٠ . وذلك للتمكن من تعلية طرفه الخارجى ثم توضع ككل خشبية بعرض الكجاسات لحمل وجهة "المواردة" وترص بجانبها عروق تحمل أرضية "المواردة" بالكيفية المبينة في الشكل التاسع والثمانين . أما حائطا جانبي المساودة فيحملان على كتلتين توضعان فوق أطراف عروق الأرضية . وتبنى حيطان المساودة بالطوب بسمك نصف طوبة غالبا ثم تطل بالملاط ويغطى اللجام الذى بين الطوب والعروق من الخارج بلوح ضيق من الخشب . وهناك أمثلة يرى فيها الدور العلوى كله بارزا قليلا عن الجزء الأسفل من البناية ومحمولا على حرمدالات يتركب كل منها من قطعة واحدة وهذه الحال ترى في وكالة قايتباى القريية من باب النصر . ولما كانت الفائدة العملية من هذا البروز الخفيف قليلة فلا بد أن يكون أهم دبر لاستعمالها راجعا الى أسباب خاصة بفن الجمال .

هذا وقد علم المؤلف بوجود بناية واحدة تختوى على آثار يظهر أنها بقايا "طنف" (بلاكونة) محمول على كجاسات من الشكل السابق الذكر لا توجد فيها شذادات خشبية ولكن توجد بها ترابيع من الحجر موضوعة فوق الكجاسات الحجرية مباشرة . وليس عند المؤلف دليل على بيان الطريقة التي استعملت في تكوين السقف والدراوى . وتستعمل الكجاسات المبينة بالأشكال ٨٥ و ٨٦ و ٩٠ لحمل عتبة من الحجر حافتها محلاة بكريش على شكل "رقبة معكوسة" توضع أمام الأسبلة التي تشغل ناصية من نواصى المساجد .

كذلك الحرمدالات فانها تستعمل بكثرة تحت أرجل العقود الكبيرة أو تحت عتبات الأبواب . ويبين الرسم الثانى والثلاثون تفاصيل حرمدال موضوع تحت رجل العقد المبين في الشكل السادس كما يبين الشكلان ٣٤ و ٣٥ حرمدالين يوضعان تحت أرجل العقود والأشكال ٢٦ و ٢٧ و ٣٣ تبين رسومات حرمدالات توضع تحت العتبات . وليلاحظ ما هو موجود بالشكل الثالث والثلاثين بنوع خاص من البراعة في جعل الكريش المحيط بالعتبة يانف حول الحرمدال بغير أن ينقطع اتصاله أما الحرمدالات المقرنصة فانها تستعمل في العتبات بالكيفية المبينة في الشكل ١١٤

القبوات

كثيرا ما تستعمل القبوات الصنف الاسطوانية الشكل سفلا للدخول كما تستعمل القبوات المخموسة أحيانا لقطرة إوان مسجد . أما القبوات المحموسة المتقاطعة (المصلبة) غير المضلعة فتسقف بها عادة الخنازق والخلوى والكهوف (البدرونات) التي توجد بالدور الأرض للبناء . ومنى كانت الحجرة المسقفة بالقبوات المصلبة مستطيلة الشكل فقد جرت العادة أن توجد أنصاف أقطار قبوتها بحيث يكون المسقط الأفقى للخطوط تعاطفها مركبا من خطوط مستقيمة كما فى الشكل الثامن والتسعين .

أما القبوات الكروية البيزنطية الطراز وهى القبوات ذات " الدلايات " التى تكون جزءا من نفس كرة القبوة فانها توجد فوق الأماكى المربعة الشكل أحيانا كما يشاهد ذلك فى ألوحة مسجد السلطان بقوق حيث ترى جملة بوائك بعضها متقاطع مع بعضها الآخر فى زاوية قائمة . ويتكون من تقاطعها أما كن مرعبة اشكل تقريبا كل منها مسقف بقبوة كروية مبنية بالآجر . وكثيرا ما يصف " المراتب " بقبوات اللوان الصغير أشكلا كالمبنية بالترتين ٩٣ و ٩٤ وحامات مفتاحها الأفقية مختلفة مع حامات مذبح عقده وجهها . وإذا لونت صنج هذا العند بلونين مختلفين متوالين فان التلوين يتسرب إلى مداميك القبوة .

أما طريقة عمل القبوات على أشكال عديدة جملة وهى الموضع بعضها بالوحات والصور الشمسية فشائعة جدا . ويصح أن يطبق على هذا النوع من القبوات اسم " القبوة المخروطية " نظرا لكونه مكونا من جملة مخاريط مقلوبة قواعدها متماصة والفراغات المحصورة بينها ملوئة بقطع مستوية وهذا مما يجعلها مماثلة للقبوة ذات المروحة التى على النمط " الغوطى القائم " السائد فى إنجلترا . ويبين الشكل الحادى والتسعون مسقطا أفقيا لأحد نماذج قبوة مخروطية كما يبين الشكل الثانى والتسعون قطاعها . أما مسقطها الأفقى فيغطى جزءا مربعا من دهليز بقيته مسقفة بقبوة بسيطة مخموسة وبكل جانب من جوانب الجزء المربع مرتبة معقودة بعقد يتوسط القبوة المخروطية . وتتركب القبوة من أربعة أرباع مخروط مقلوب يوضع كل ربع منها فى ركن ثم يضلغ وتفتح فيه قنات بشكل (V) وتدل الخطوط ف ب ك ا ب ك ح ب ك ح ب الواردة فى الشكل الحادى والتسعين على المسقط الأفقى لأحرف الأضلاع كما أن الخطوط المتوسطة المتشعبة من ب هى خطوط الأفقية وأن المخروطين اللذين رأسهما ب ك ح يلتقيان فى النقطتين ح ك ح اللتين تكونان حشوة " معينية " الشكل . أما الفراغ المحصور بين الأربعة المخاريط فيملا بحشوة ثمانية الشكل أكبر وأسمك من السابقة . والمادة المتبعة فى العمل هى أن تجعل مداميك القبوة المخروطية ذات لونين متوالين وهذا ما يدعو إلى الاهتمام بكيفية تمسيق البناء والظاهر أن طرق العمل كانت متنوعة . ومع ذلك فالظاهر أيضا أنه كانت هناك قاعدة عامة وهى أن يجعل المسقط الأفقى للحامات التى على كل وجه من وجوه الأضلاع موازيا بقدر الامكان لجنب الحشوة المحيطة بالوجه . وإذا كانت أحرف أفقية الأضلاع أقواسا من دوائر فلحامات القبوة ترتفع وتخفص بالكيفية الموصحة بالشكل الثانى والتسعين . ويحتوى المؤلف " Die Baukunst des Islam " الذى وضعه فرنس باشا على شكل لقبوة خاصة يشبه كثيرا الشكلين ٩١ و ٩٢ وفيه دلالة على عدم انتظام مستويات الحامات . هذا من جهة ومن جهة أخرى فقد ظهر للمؤلف من فحصه قبوة عظيمة الحجم وجدها فى بناية عظيمة أن الحامات وجه بنائها أفقية فى كل موضع منها ثم ظهر له من فحص قبوة صغيرة أخرى أن الحامات كانت أفقية فى مخروط واحد ولكنها كانت مرتفعة ومنخفضة فى مخروط آخر . وبدهى أنه قد يوجد بعض قبوات ليست أحرف أضلاعها أقواسا من دوائر .

وبما أن النظر إلى هذه القبوات إنما يكون من نقطة منخفضة كثيرا عن " مبادئها " (أرجلها) فيظهر أن القاعدة المهمة التى تجب مراعاتها فيما يختص بالحامات هى القاعدة التى تقررت سابقا والخاصة بتوازي مساقطها الأفقية .

ومع أن خطوط الحامات التى على وجه القبوة أفقية فإن " مراقده " أحجار البناء تكون سطوحا متدرجة نظرا لقللة أو كثرة تشعبها من مركز انحناء وجه البناء . ولقد عثر المؤلف على مثال وحيد لذلك واستطاع فحصه رغم التخريب الجزئى الذى أصابه فظهر له أن مراقده أحجار بائه على شكل (V) وأن سمك مونة الجبس التى بنى بها كبير عند سطح " التجريد " (أى الظاهر) حتى اعتبرنا هذا واعتبرنا الحقائق الخاصة بطرق الانشاء فى العمارة العربية وروعت الطرق التى يتبعها العمال المصريون فى الوقت الحاضر تبين أن قد الأحجار الداخلة فى بناء القبوات المخروطية لم يكن مبنيا على الطرق الوصفية المعلومة ولكنه كان يعمل بالاجتهاد والنظر ومع ذلك فلم يسئمت سبب يدعو إلى عدم استعمال القوانين لضبط بناء قبوة حديثة على الطراز السابق .

وأول خطوة في طريق العمل هي عمل مسقط أفقي للحامات بشكلها الكامل ثم تعين خطوط الأحرف والأقنية بواسطة الحشوات فمثلا الشكل الحادى والتسعون فيه الحشوة الثانية الأضلاع منتظمة، وإذا جعل كل ضلع من أضلاع الحشوة مساويا لضلع المثلث أى أن يكون كل من $ح د$ و $د ع$ و $ع ح$... الخ مساويا الى $أ ب$ أو $ب ح$ وإذا جعل $أ ح$ مساويا الى $ح ع$ فإن المسقط الأفقى يمكن تخطيطه بالطريقة الآتية وهى أن ينصف كل من $ب ح$ و $أ ب$ بالنقطتين $ح و$ $ف$ على التوالي ثم يجعل كل من $ط و$ $ح ه$ مساويا الى نصف $ح ف$ ومن النقطتين $ط و$ ه يقام عمودان على $أ ب$ و $ب ح$ على التوالي يلتقيان في النقطة (ك) التى تجعل مركزا لدائرة تمر بالنقط $ف و أ و ح$ حيث نتعين القطعتين $أ و ح$ بتلاقى هذه الدائرة مع الخطين $ف أ و ح$ ففى هذه الحالة يسهل رسم الحشوات وتعين خطوط أضلاع وقنوات المخروط بوصل زوايا الحشوات بأركان المحل المراد تعيينه . كذلك الحامات التى على وجه القبوة فإن موضعها يعين عادة بواسطة لحامات قبوة أو عقد مجاور لها . مثال ذلك لحامات القبوة المخموسة البسيطة فإنها مبنية في المسقط الأفقى الذى على يسار الخط $أ ب$ من الشكل الحادى والتسعين وفى المسقط الرأسى بالقطاع المبين في الشكل الثانى والتسعين وإن هذه الحامات ممتدة بالتوازى لأضلاع الحشوات الأفقية وبعرض وجه القبوة المخروطية حتى تلتقى مع لحامات وجه العقد الذى يغطى نافذة المرتبة "الليوان الصغير" عند "سطح تجريده" أما المداميك الحجرية ذات الألوان المتوالية فإنها تسير بالترتيب مخترقة القبوة البسيطة فالقبوة المخروطية الى "صنح" العقد فوق "المرتبة" . ويجب جعل الحامات أفقية على وجه القبوة لسهولة العمل وبناء عليه فالخطوة الثانية هى رسم خطوط أفقية على لوحة ما لتبين الحامات بأبعادها الحقيقية عن "رجل القبوة" (مبدأ القبوة) .

ويجب رسم المسقط الرأسى لكل حرف وكل قناة من المخروط بعرض الخطوط السابقة وذلك بأخذ مسافات أفقية للحامات من مسقطها الأفقى ووضعها في المسقط الرأسى وإذا رسم منحى باليد يمر بالنقط التى وضعت فإنه يبين مسقطا رأسيا كاملا لكل حرف وكل قناة ويمكن فى الوقت ذاته رسم خطوط مراقده الحامات المتشعبة من هذه المنحنيات . ولا بأس من الاستعانة على هذا العمل بالمسطرة الزاوية التى يبين أحد ضلعها اتجاه منحى الحرف أو القناة ويبين الآخر اتجاه الحام وذلك علاوة على وجود المسطرة المنحنية البسيطة .

ويجب بدء قبة الأجر نحت جنب من كتلة ملائمة نحتا مستويا ثم يرسم عليه المسقط الأفقى للحامى مرقد وظهور الوجه الأفقى بعد تعين موضعهما النسبى من المسقط الأفقى للقبوة المرسوم بمقياس طبعى ويقد على طول الخط الخارجى من الخطين اللذين رسما ، أى على خط لحام السطح العلوى ، سطحا متعرجا يصنع زاوية قائمة مع المستوى الأول ثم يخط على أحرف وأقنية هذا السطح المتعرج ارتفاع المدامك ابتداء من المستوى الذى تكون فى مبدأ الأمر ثم يوصل بين النقط بخطوط فيتعين بهذه الكيفية الموضع الحقيقى لخط لحام الوجه العلوى . وإذا تعين الموضع الحقيقى للحامى الوجهين على الكتلة فأجزاء الحجر الزائدة بينهما تكسر "بالدبورة" وبذلك يبقى سطح الكتلة بالشكل المطلوب بمساعدة الدبورة أو الأزميل وبمعاونة المساطر المنحنية بوضعها على خطوط الأحرف والقنوات . أما المراقده فإنها تنحت بمساعدة المساطر الزاوية .

ويجب أن ترتب لحامات "الجبهة" بحيث تقترن بخطوط القنوات على وجه القبوة . ونظرا لضيق قبة المخروط وامتدادها فى غالب الأحوال فى خطوط متوازية كالمبينة بالشكل الخامس والتسعين مثلا فإنه يعتمد على مجرد النظر فى نحت كل المخروط أو بعضه فى المداميك السفلى .

وليس من الضرورى أن تكون جوانب الأضلاع عند القمة موازية للجوانب التى تقابلها من الحشوة التى تعلوها إذ المتبع عادة أن تلوى وجوه الأضلاع قليلا بالقرب من "رجل" القبوة .

ويبين الشكل السابع والتسعون مسقطا أفقيا وقطعا لقبوة تغطى مكانا مربعا أو دهليزا وأما الحشوة المتوسطة فى هذه القبوة فعلى شكل نجمة .

كذلك يبين الشكلان ٩٥ و ٩٦ مسقطا رأسيا وآخر أفقيا وقطعا "لمرتبة" مقببة ذات ربعى مخروطين ونصف مخروط وحشوة متوسطة سداسية الشكل .

وتبقى حجور المداخل عادة بنصف قبة مخموسة محمولة على قبوة مخروطية أو مقنطرة أو مخروطية ومقرنصة فى آن واحد . وتدخل أحيانا "ممراتب" كبيرة مفردة فى تكوين القبو الأسفل الذى يحمل نصف القبة ويبين الشكل ١١٤ حدود ونسب

العقد الذى ينطق قمة الحجر المقبى الذى يرى قليل الغور بدرجة استثنائية . وتبين اللوحة الرابعة والعشرون شكلا بسيطا لهذا النوع من القبوات وهو الذى قبوته السفلى بأكلها مخروطية الشكل .

ويتبين من المسقط الأفقى الذى بالشكل ١٠٠ أن هناك أربعة مخاريط وثلاث حشوات "معينة" الشكل وأن جوانب الأضلاع مختلفة العروض كثيرا وعلى الأخص التى تلى الركن فأنها واسعة ومتلاقية لتكوّن حرفا أفقيا يصل الحشوة المعينة الشكل بركن الحجر ويتضح من المسقط الأفقى أيضا أن سطح تنفيخ (بطن) الجزء الأسفل من عقد وجه الحجر رباعى الشكل .

أما قاعدة نصف القبة المضلعة فيقابل كل جنب منها جنبا من أضلاع المخاريط التى تحتها . وأما تحويل نصف القبة من شكل الى آخر نصف دائرى فيتم بنصف واحد من المقرنصات مسقطه الرأسى مبين بمقياس كبير فى الشكل ١٠١ ومسقطه الأفقى مبين فى الشكل ١٠٢

ويجوز الشكل ١٠٣ مسقطا رأسيا وآخر أفقيا وقطاعا لنوع آخر من ذات الطراز مقطوعا بقطاع رأسى مار بركن الحجر الموصل بين مخروطين ويخرج من الجزء الأوسط لهذا المستوى الرأسى جون منحرف مقرنص يتسع كلما تدلى الى أسفل حتى يختفى فى الركن المستطيل من الحجر . أما زوايا القاعدة المضلعة لنصف القبة فداخلية على التوالى ليتيسر جعل القنوات أكثر عمقا ويملا المقرنص الفراغات المحصورة بين النقط الداخلة .

وتبين الصورة الشمسية الخامسة شكلا بسيطا لهذا النوع من القبوة مبين مسقطه الأفقى فى الشكل ١٠٤ وهناك أنواع أخرى مبينة فى الصورتين الشمسيتين الثالثة والرابعة .

حجور المداخل

توضع الأبواب الخارجية للمساجد والبنائات المهمة داخل حجور عميقة شاهقة . وتمتد حجور المساجد الى جميع ارتفاع البناء تقريبا بل قد يزيد ارتفاع حجور بعض مساجد القرن الرابع عشر على ارتفاع الجزء الأصل من البناء . أما فى البنائات غير الدينية المكونة من عدة طبقات فارتفاع الحجر فيها لا يستغرق أكثر من ارتفاع الطبقتين السفليتين أو الثلاث الطبقات السفلى منها . فإذا ما علا الحجر على البناء الأصل فإن الجدار الذى يعلو ذلك الحجر يرفع أيضا فوق المستوى العموى للبناء ثم يلتف الطبان الذى بأسفل شرفته حول جانبي هذا الجدار المرتفع الذى تسنده نصف شرفة .

وقد يتوج الجزء العالى بشرف ولكن نتيجة ذلك غير مرضية .

وكثيرا ما ترى القبة البسيطة المقصورة فى مساجد الصدر الأول من القرن الرابع عشر ولكنها مفقودة كلية فى المساجد التى بنيت فى القمم الأخير من القرن الخامس عشر .

ويبين الشكل ١١٣ رسما يشبه كل الشبه رسم الأربع "البوابات" التى يصحن مدفن السلطان بقوق أما الاطار المستطيل المحيط بالحجر والمحدود بالحفت والمبعدة (العقدة) التى فوق قمة العقد فلم يخرج عن النماذج المعهودة فى ذلك الوقت . غير أن الحلية المعرجة حول حافة العقد ليست من النوع المتداول وقد ترى الحليات المتعرجة حول العقود التى تعلو الأبواب فى القرن الرابع عشر ولكن ليس بينهما مثال يشبه الآخر .

ومن الأجزاء الملازمة لحجور المداخل المكسلة (الحاسة) التى توجد عند جانبي الباب والتى يرى شكل الحفت الدائر حول جوانبها وانحفا فى الرسومات ١١٣ ك ١١٩ ك ١٢٠ ك ١٢١ ك وتعطى نافذة الباب عادة بعتبة يعلوها "عقد مخفي" بالشكل المألوف أو بالعتبة وحدها ولكن وجد بحجر مدخل بناية غير دينية باب فوقه عقد يعلوه شبالة بضىء الطريقة التى بها الباب .

وقد يفيد هذا الشباك أيضا فى عدم استمرار سطح الجدار فوق الباب على نسق واحد لأن هذا يؤدي الى الملل الناشئ عن عدم التنوع والسطح . ويبلغ ارتفاع الحجر الى مبدأ العقد من ضعفين الى ثلاثة أضعاف عرضه أما عمقه فى حالة ما تكون رأسه ذات قوسرة بسيطة فيتوقف تقديره على الاعتبارات الخاصة بالظل والمنظور .

وتبين الصور الشمسية الرابعة عشرة شكل حجر يرجع عهده الى الصدر الأمل من القرن الرابع عشر وهذا تحسين للحجر المستطيل ذى القمة الرباع كروية المحمولة على دلايات مقرنصة .

أما العقد الذى كوّنته القمة الربيع كروية على وجه البنايات فقد ارتقى فى أوائل القرن الخامس عشر الى العقد المدائنى الذى يقنطر عرض الحجر بأكمده . وهذا النوع من الحجر مبين فى الشكل (١١٤) بنسبه العمومية . ويظهر أن الطراز ذاته كان يستعمل فى البنايات غير الدينية أحيانا بغير الحرمهال المقرنص ويجب فى هذه الحال أن يكون الحجر قليل الغور نسبيا نظرا لشكل العقد .

وتبين الاوحتان ٢٤ و ٢٥ والصور الشمسية ٣ و ٤ و ٥ فصالات الأشكال المختلفة للرأس المقبية ذات العقد المدائنى المستعملة فى الحجر الذى من هذا الطراز والمذكورة تحت عنوان "القبوات" . ومع أن عمق الحجر المبين فى الشكل (١١٤) قليل بصفة استثنائية فقد جرت العادة أن يجعل هذا العمق أكبر من نصف عرض الحجر بقيل . أما السبب فى ذلك فيظهر جليا إذا اعتبرت تفاصيل القبة وروعت نسب المسقط الرأسى لرأس الحجر .

وقد يرى من الشكل (١١٤) أن "الحفت" المحيط بالعقد المدائنى منته عند حافة الحجر ولكنه كثيرا ما يرى فى داخل الحجر ممتدا بطول صدره ومكوّنا مدها كما على هيئة حرمهال . أما تفاصيل رجل (مبدأ) العقد فى هذه الأحوال فموضحة فى الشكل الرابع والثلاثين . وأما الحجر المشتمل على شبك فهو نموذجى وخاص بالمداخل وقد سبق وصفه عند الكلام على الجور .

كذلك السلم ذو الفرقة "القلمبة" المضاعفة الذى أمام المدخل فشكله المبين فى الرسم (١١٤) شكل معتاد وإذا ما علت "فرقه" فتعمل "للصدفه" دروة كالمبينة بالشكاين ٧٩ و ٨٠ أما وصف درج السلم فذكور فى الفصل الخاص "بالسلام والداوى" .

ولقد ترى المداخل التى عملت فى القرن الرابع عشر موضوعة داخل حجور رؤوسها المعتدلة المركبة من حرمهالات مقرنصة شبيهة برؤوس الطيقان المعتادة فى الجدران ويلزم هذه المداخل عادة جليستان "مكسلتان" يكتنفانها من الجانبين .

الأعمدة

للتاج العربى نموذجان أولهما بشكل "ناقوس" والآخر بهيئة "مقرنص" ومع ذلك فقد يرى فى العارات العربية أحيانا كثير من التيجان الكورنثية البيزنطية أو غيرها من الأشكال البيزنطية أما الأعمدة التى ترى فى أقدم البنايات عهدا فهى بلا شك مأخوذة من العارات القديمة التى بنيت فى العصر البيزنطى وبما أن هذه الأعمدة تكون عنصرا دخيلا فى الطراز العربى ولا تختلف عن الأعمدة البيزنطية فى شئ فلم ترداعيا لذكورها هنا أو التعمق فى بحثها .

أما أنواع التيجان التى على شكل ناقوس والتى يرى بعضها مركبا على "بدن" مستدير وبعضها مركبا على بدن ثمانى الأضلاع فمبينة فى الشكاين ١٠٦ و ١٠٨ على التوالى . وفى كلتا الحالتين يتم تحويل البدن الدائرى أو المثلث إلى التربع عند "الصحفة" بواسطة سطح ممتد متغير الانحناء وفضلا عن ذلك فإنه لا يوجد فاصل بين الناقوس وبين "الصحفة" كما هى الحال فى التاج الكورنثى .

والتاج الثمانى الأضلاع يكون قطعه العرضى مضلعا منتظما ثمانيا لغاية منتصف الارتفاع وبعد ذلك تصغر أربعة من أضلاع هذا الصلغ وتكبر الأربعة الأخرى بالتدرج الى أن يصير قطاع التاج مربعا .

وكثيرا ما يمتدح وسط التاج بحزام أو حزامين مستديرين كما فى الشكاين ١٠٩ و ١٠٦ وهذا الحزام يوجد فى التيجان المستديرة والثمانية الأضلاع على السواء وأحيانا تزخرف سطوح الأعمدة الصغيرة — تيجانها وأبدانها — بنقوش عربية محفورة .

أما النسبة $\frac{1}{2}$ (شكل ١٠٦) فإنها تختلف فى الأعمدة التى على شكل ناقوس من ١,١٠ الى ١,٤٠ دلى أن النسبة المستعملة هى ١,٢٥ . وأما النسبة $\frac{1}{3}$ فإنها تتراوح بين ١ و ٢,٧٥ والمقدار المتداول هو ١,٣٣ وكذلك تتغير النسبة $\frac{1}{4}$ من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{8}$ ولكن المقدار المستعمل هو ١ وعلى العموم تنقص النسبة $\frac{1}{4}$ كلما زادت النسبة $\frac{1}{3}$ ويمكن يظهر أنه ليس هناك ارتباط ما بين أبعاد التاج نفسه وبين نسبة ارتفاع العمود الى قطره .

وفى التيجان المقرنصة تكون النسبة $\frac{1}{2}$ نحو $\frac{1}{4}$ والنسبة $\frac{1}{3}$ من $\frac{1}{4}$ الى ٢ وعلى العموم يحتوى كل تاج مقرنص على صفيين أفقيين أو ثلاثة صفوف من الطيقان التى تحتمل صف آخر من الدلايات .

وكما هي العادة في أشغال المقرنصات يرى الصف العلوى من صفوف الطيقان مرتدا عن الوجوه الرأسية الأربعة التى تتكوّن منها "الصحفة" أما العصاة المستوية المبينة فى الشكل (١٠٧) عند قمة الصحفة فليست عامة فى كل التيجان بل يرى فى الأعمدة المتصلة بركن جدار أو قائمة فى قسم بناصية بناء أن وجوه الصحفات تسير مع وجوه الجدران فى مستو واحد سواء أكان التاج مقرنصا أم بشكل ناقوس .

أما "القواعد" فى كل من طرزى العمود فلا يخرج عن كونها تيجانا على شكل ناقوس مقلوب الوضع . وفى حالة ما يكون للعمود تاج على شكل ناقوس فإن قاعدته تكون صورة مقلوبة لشكل التاج .

و يوجد مثال استثنائى لقاعدة مبينة (بالشكل ١١٢) فيها صحفة التاج المقلوب عبارة عن مضلع ثمانى منتظم متكىء على كرسي به عشرون سطحاً مثلثياً . وهذه القاعدة الثمانية الأضلاع موضوعة فى اتجاه قطر القسم المربع المنصوب فيه العمود ولها نظير فى جامع السلطان حسن .

وقد وضع المؤلف طريقة لخطيب القاعدة وهى مبينة بالشكل غير أنه يرى من المسقط الأسى للقاعدة الأصلية أن قاعدة المثلث المتوسط أصغر قليلا من القاعدة الواردة بالشكل المذكور .

وبالمسجد المذكور عمود للناسية قاعدته من نفس طراز القاعدة السابقة ولكنها ذات ستة عشر ضلعاً بدلا من ثمانية أضلاع .

أما الأبدان فانها اسطوانية الشكل من أولها الى آخرها وتكون أحيانا ذات تضليع حلزوني الا اذا كانت ثمانية الوجوه والتضليع يكون أفقيا متعرجا .

وتتركب هذه الأضلاع من خيزرانات مستديرة مفصول بعضها عن بعض بقنوات على شكل (٧) وهى ذات قطاع شبه بقطاع أضلاع القبة المبينة فى الشكل التاسع والستين ولكنها أكثر منها استواء .

وقد يوضع فوق تيجان الأعمدة التى تحمل البوائك "طبلى" من خشب تتركب كل واحدة منها من طبقتين من الكتل الخشبية بحيث توازى ألياف احدها طول جدار البائكة وتعارض ألياف الطبقة الأخرى ذلك الطول . وهذه الطبلى تؤذى وظيفتين : أولاها حمل الباء الذى يكون بارزا عن التاج عادة ، والثانية تجنب الزيادة فى عدم تساوى جهد الضغط على العمود عند ما يتطور أساسه هبوط خفيف .

وقد جرت العادة أن يوضع لوح من الرصاص بين التاج والبدن ثم آخرين الأخير وبين القاعدة ويدارى رصاص هذين اللامين أحيانا بطوق من المعدن .

وللتمكن من ادخال الرصاص بين البدن وبين كل من القاعدة والتاج يفصل البدن عن كل منهما بأسافين من خشب سمكها كسمك اللحام ثم يصب الرصاص الذائب حتى يملأ فراغ اللامين ويكتف ما يتبقى من خشب الاسافين داخل اللحام .

والقاعدة المتبعة هى أن تشد البواكى أو الأعمدة التى تحمل فوقها جدارا عاليا بصف من "الأوتار" الخشبية التى توضع فوق الطبلى الخشبية مباشرة حتى فى حالة وجود دعائم قوية عند أطراف البوائك وكما توضع "أوتار" أخرى كالسابقة فى اتجاه عمودى على اتجاه طول البائكة لتساعد فى أحوال كثيرة على حفظ استقامة الأعمدة التى تحمل "عقودا مرفوعة" فوقها جدر عالية وسقوف . ولكن رغم شيوع استعمال الأوتار والطبلى الخشبية فى العمارات العربية فليس هناك ما يدعو الى اعتبارها ضرورية لهذا الطرز .

المقرنصات

ان فى كلمة "مقرنص" شيئا من الابهام لأنه رغما من أن فى وجود الدلائل فى أعمال كثيرة دليلا على المقرنصات فانها (الدلائل) تعد فى التصميم من التفصيلات لا من القواعد الأساسية ولكن نظرا لشيوع هذه الكلمة وفهم مدلولها فقد استعملها المؤلف أيضا فى كتاباته هنا .

ويرجح كثيرا أن يكون الأصل في المقرنص هو "الطاقة" المفردة التي تساعد على تحويل الحجرة مربعة الى عتق قبة ثمانى الأضلاع . وأقدم مثال لذلك وصل اليه علم المؤلف في البقية الباقية من العمارات العربية هو ما وجد في القبة الصغيرة بالجامع الحاكمى الذى أنشئ في نهاية القرن العاشر . وهناك أمثلة أخرى مشابهة له في جامع الأمير حسين الذى بنى في أول القرن الرابع عشر وفي جامع أم السلطان شعبان الذى أنشئ حوالى سنة ١٣٦٨ ميلادية وتوضح الأشكال ٧٠ و ٧١ و ٧٢ بالتقريب شكل قبة من قباب المسجد الأخير كما تبين طريقة تحويل الحجرة المربعة لهذه القبة الى شكل ثمانى الأضلاع بواسطة الطاقة المفردة التى نرى مرتدة عن الطبقة الثمانية الأضلاع .

هذا وقد كان تحسن مقرنص القبة بمضاغفة عدد طيقانه طبعيا كما كان استعماله في أجزاء أخرى من العمارات معقولا اذ كان يستعمل كنكأة حقيقية أو ظاهرية لجسم بارز . وعلى العموم فإن استعمال المقرنصات لا عيب فيه على أن كل الشك منحصر في تبرير استعمالها في الصفف المبين شكلها في الرسم التاسع والعشرين وفي مربوعات السقف المبينة في الشكلين ٧٤ و ٧٨ لأن الطيقان المقرنصة تأخذ في هذه الحالات أوضاعا أفقية أو مائلة تفقد أهميتها الأصلية بخلاف ما إذا أخذت وضعاً رأسياً وكانت قمتها رأسية أيضا فإنه يكون للمقرنص معنى بنائى حقيقى اذ كلما حاد عن الرأسية بعد شكله عن الحقيقة . وهناك حالة غير مألوقة في جامع السلطان حسن حيث يرى للعمود الموجود بالمدخل العمومى كرسي تحت القاعدة التى على شكل ناقوس ثمانى الأضلاع وهذا الكرسي ينتقل في نزوله من شكل ثمانى الأضلاع الى مربع بواسطة طيقان مقلوبة وهذا الأمر يبدو لأول وهلة أنه تحريف لمحل الشكل ولكنه في الواقع تبرير للموضع المنكسر أكثر منه للموضع المائل .

وقد تستعمل في الانشاءات العملية عقود مقلوبة مؤسسه على قواعد صحيحة وخاضعة لشروط خاصة ولكن يستحيل من الوجهة الفنية أن يوضع العقد على جنبه وفيه انقوى الأصلية رأسية . ولقد يعترض بأنه اذا استعمل شكل معين لا يؤدي وظيفة بناءية حقيقية بل لمجرد البعث على الانشراح الذى لا أثر له في الجدارة العلمية فإنه يسوغ في التصميم اغفال الاهمية البنائية بالمرّة وفي الامكان ايراد أمثلة علمية لتأييد هذه الحقّة وأنه يجوز الافراط في استخدام هذا المبدأ أحيانا ولكن اجتناب استعمال أى شكل شاذ أفضل من اهمال أشكال أخرى مألوقة جدا في الموضوع المعروض للنظر .

وتبين الاشكال ١١٥ الى ١١٨ أصول عمل المقرنصات التى تعتبر الطاقة أساسها . ويتركب مجموع المقرنص من صفوف أفقية من الطيقان موضوع بعضها فوق بعض وأبسط نظام لها هو أن يكون المحور الرأسى لأى طاقة منصفاً للبعدين المحوريين الرأسين للطاقتين المجاورتين لها من الصف الكائن في أسفائها وأن تكون جميع الطيقان متساوية الاتساع وهذا النظام مبين في الشكل الحادى والثلاثين .

وقد يكون صف الطيقان العلوى عادة مرتدا عن وجه الجدار الرأسى كما يرى في قطاع الشكل الحادى والثلاثين وفي الشكل ١١٥ بخلاف الصفوف الأخرى فإن أجزاءها العلوية تكون بارزة كما في القطاعين أ — أ' و ب — ب' من الشكل ١١٥

ويكون الجزء المحصور بين حافتي طاقتين متجاورتين نوعاً من دلالية أو "رجل" للطاقة التى نعالوها واذا تركت هذه الرجل معلقة في الفضاء بغيرها من أسفل كما في الشكل ١١٨ فإنها تتخذ شكلاً مقرنصاً يدل على اسم هذا النوع من العمل وكثيراً ما يحمى صف الدلايات الملتصقة بوجه الجدار تحت أسفل صف للطيقان وفي هذه الحالة تختفى كل الطيقان التى كان يتوقع وجودها بين الدلايات وهذا يقع مثلاً في التاج المقرنص المبين بالشكل ١٠٧ والذي يتضح من فحصه هو والشكل ١١٦ أيضاً كيفية اختفاء الطيقان وتكوين دلايات منفصلة .

وتكون رؤوس الطيقان مقوسة أو مثنائية ومسقطها الأفقية منحنية كما في الشكل ١١٥ بخلاف الطيقان المثلثية الرؤوس فان مسقطها الأفقى يكون مثلثياً كما في الشكل ١١٧ وفي جميع الحالات يبرز كل صف عما تحته فتتكون من ذلك "خوصة" بارزة في أسفائها سلسلة مستويات رأسية مسقطها الأفقى على هيئة خط متعرج . وقد تكون هذه المستويات الرأسية قليلة الغور فتكون "خوصة" كالمبينة بالشكل ١١٥ أو تكون ممتدة بكانل ارتفاع الدلاية كما في الشكل ١١٧ وفي الحالة الأخيرة يكون وجه الدلاية مستقيماً بخلافه في الحالة الأولى .

ويظهر الفرق واضحاً من مقارنة القطاع أ — أ' من الشكل ١١٥ بالقطاع ح — ح' من الشكل ١١٧

أما في الطبقان المقوسة الرأس فيكون وجه الدلاية مستقيماً كما في الشكلين ١١٦ و ١١٨ أو يكون منحنيًا كما في القطاع الرأسي للشكل الحادى والثلاثين .

ومما هو جدير بالملاحظة أن الدلاية التى تتكون من الشكل الموضح آنفا تستعمل أحيانا منعزلة وخالية بالمرّة من شغل المقرنص كما يرى فى المثال الوارد بالشكل الثلاثين .

وإذا استثنى شغل الخشب فإن كل طاقة تحاط عادة بخصوصية وأحيانا تحت خوصتان أو أكثر حول طبقان مخصوصة . وفى الأحوال المعتادة تمتد هذه الخوص فى مستويات موازية لمستويات الدلايات على جوانب الطبقان وأما فى شغل المقرنص فللمعامل الحرة فى أن يلوى المستويات بل فى أن يجعل الطبقان ذاتها غير متماثلة ليسهل بذلك تركيب العناصر ويشاهد هذا النصرف بنوع خاص فى بناء القباب .

وينحصر الحال الفنى فى شغل المقرنص فى تنويع وتنسيق الظل والنور الناتجين من تكوين الكهوف والأخاديد كما يتضح ذلك من مراجعة الصور الشمسية وعلى الأخص الصورة الرابعة . ويدعى الأخدود عادة بطاقة مقسمة الى ثلاثة أقسام كالمبينة فى الشكل ١١٦ ومن التأمل فى هذا التقسيم يرى أن فى أسفل كل قسم من الأقسام الثلاثة للطاقة قوة طاقة أخرى من الصف الثانى كما يلاحظ أيضا أن نتيجة وضع طاقة فى أسفل وسط طاقة أخرى هى امتبدال أحرف الدلايات المحصورة بين طبقان الصف الثانى بجوار تحت . مراكها . وأحيانا يكون للجزء العالى البارز من الدلاية حرف يسير خطه فى خط مجرى القسم الرأسي الأسفل كما فى الشكل ١١٨ . ويتسع الأخدود كلما نزل الى أسفل . وكثيرا ما تحتوى الطبلية ذات الحرمال على سلسلة أجوان متماثلة الشكل ومنفصل بعضها عن بعض عند قاع الكرينش بدلاية واحدة متصلة بها . أما طريقة الحصول على ما يسمى كهفا مصدرا بمقرنص فمبينة فى الشكل ١١٨ ويسهل استعمال "البقيج" الأفقية المعينة الشكل والمبين مسقطها الأفقى فى القطاع ح - ح فى سقف كهف تلاقى خطوط الأحرف والوجهة .

ان المسقط الأفقى هو العامل المتحكم فى تصميم المقرنص فإذا ما أريد وصل سطح بآخر بمقرنص وكان أحدهما أعلى من الآخر يبدأ بتخطيط مسطحيهما الأفقيين ثم يخطط المسقط الأفقى لكل صف من صفوف الطية ان المحصورة بينهما ليتيسر عمل التحويل اللازم من السطح الأعلى الى السطح الأسفل .

وقد يؤدى اعمال الفكر الى وضع مساقط أفقية تحدث فى المساقط الرأسية ظلا ونورا جليلين .

وبعد الفراغ من تخطيط المسقط الأفقى لفناء صفوف الطيقان السفلى ترسم الخوصة المتعرجة بحيث تتبع بالدقة المسقط الأفقى لفناء كل صف من الطيقان ثم تخطط رؤوس الطيقان بعد ذلك . ويجب عند عمل مقرنص كبير الحجم أن يرسم مسقطه الأفقى بمقياس طبعى على لوحة من خشب وبعد اعداد حجارة مدمالك الخوصة العليا للمسقط الأفقى يخطط قاع الطيقان أو ينحت مرقدا الحجر وسطح الانفراد الأمامى ويخطط عليه "دوائر" الطاقة ثم تفرغ بالأرزميل بعد ذلك ويجب أن تأتى لحامات المراقف بين صفوف الطيقان وأن ترتب "العرايش" (الحامات الرأسية) بحيث تخطط اذا أمكن بخطوط الوجه المستقيمة أو بقمة الطاقة . وقد يبادل ارتفاع الطاقة فى مقرنصات القباب ارتفاع مدمالكين من مداميك البناء ولكن لا يتأتى فى غير هذه الحالة أن يخترق الحام مدمالك أى طاقة .

هذا وللطبقان نسب واسعة الحدود وفى الرجوع الى اللوحات المرسومة فيها هذه الطيقان مايساعد على تكوين فكرة عن نسبها ولكن لابد من توقع ظهور حالات أكثر تعقيدا منها هذا وإن الرغبة فى التوفيق بين ترتيب لحامات "المراقف" (الحامات الأفقية) بحيث تقع بين صفوف الطيقان وبين الحقيقة الواقعة وهى وجوب المساواة بين ارتفاع كافة المداميك فى جميع ارتفاع البناء أدت الى تباين كبير فى النسبة بين ارتفاع الطاقة وبين علوها عن مستوى الأرض . وعلى العموم فإن ارتفاع مدمالك صف الطيقان يعادل ارتفاع مدمالك من البناء بالحجر فى قبوات حجور البوابات وفى كرايش صفوف الحيطان . وإن ارتفاع المدمالك الواحد من البناء بالحجر يتراوح عادة بين ٣٠ سنتيمترا و ٣٥ سنتيمترا . ويندر أن يصل هذا الارتفاع الى ٤٠ سنتيمترا أو الى ٥٠ سنتيمترا . وقد يتخلف صفان أو ثلاثة صفوف من الطيقان فى مدمالك واحد من البناء بالحجر وذلك فى حالة ما تكون الطيقان فى موضع قريب من سطح الأرض كحرمال تحت رجل عقد .

المآذن

المئذنة التي هي جزء جوهري من كل مسجد مبنية بشكلها النهائي وبنسبها في الصورة الشمسية الثامنة التي تدل على أنها مكوّنة من خمسة أدوار أولها وأسفلها مربع الشكل من أسفل ثم يتحوّل الى شكل ثماني عند قمته وثانيها ثماني الشكل وبكل جنب من جوانبه الثمانية صفة وفي أربع من هذه الصفوف أربع نوافذ أى بكل صفة نافذة وفي وجهة كل صفة من هذه الصفوف "مشرقة" وتبين الصورة الشمسية السادسة مثالا لتفاصيل الدور الثاني من المئذنة .

ويظهر من مقارنة المشتقات "بدروة المئذنة" التي بأعلى الدور الثاني أن الأولى مرسومة بمقياس مصغر وأن الثانية مرسومة بمقياس عملي صالح للاستعمال . أما التوافق في الدور الثاني ففانثقتها انارة سلم المئذنة الحلزوني وتوجد بين الدورين الثاني والثالث "دروة" بارزة قليلا عن الدور الثاني ومحمولة على أفريز مقرنص . وأما الدور الثالث فقد يكون دائري الشكل أو مضاعفا ذا ثمانية جوانب أو أكثر وذا قطر أصغر من قطر الدور الثاني . وفي أحد جوانبه نافذة بسيطة مقبولة الشكل تؤدي من السلم الحلزوني الى "دورة المؤذن" .

ويعلو الدور الثالث دروة أخرى شبيهة بالأولى . أما الدور الرابع فيحتوي على ثمانية أعمدة تكون شكلا ثماني الأضلاع قطره أصغر من قطر الدور الأدنى مباشرة . وهذه الأعمدة من طرز ناقوسي الشكل وهي تحمل أفريزا مقرنصا ودروة ثالثة . وأما الدور الخامس فيشتمل على "خوذة" متكئة على قاعدة ذات منحن مجوّف وهذه الخوذة تشبه قمة "قائم الدروة" المجري ولكنها أطول نسبيا ومتوجة بهلال من نوع الأهلة التي تعلو القباب . ويتوصل للدورة الثالثة من نافذة مفتوحة في العنق الدائري الذي أسفل المنحنى المجوّف . أما الوصول إليها من الدورة التي تحتها فيكون بواسطة سلم حديدي حلزوني مركب في وسط الفراغ المحصور بين أعمدة الدور الرابع كما يلاحظ ذلك في الصورة الشمسية الثامنة .

ولقد أخذت الصورتان الشمسيتان الثانية والثامنة عن بعد بواسطة عدسة "تلفوتو" (مقربة) ولهذا يمكن الاسترشاد بهما في معرفة نسب المآذن بالتقريب . أما المئذنة المبنية في الصورة الشمسية الثانية فقد ضاع منها دروتها العلويتين ثم سُدّ ما بين أعمدة دورتها الرابعة بالبناء ولعل ذلك كان لخلل طرأ على بنائها الأصلي .

ويبلغ قطر السلم المجري الحلزوني نحو مترين وربع متر وفطر "خله" ربع متر . ويختلف علو درجته من ٣٠ الى ٣٣ سنتيمترا وعرضها عند طرفها المتصل بيدن المنارة من ٣٠ الى ٣٣ سنتيمترا .

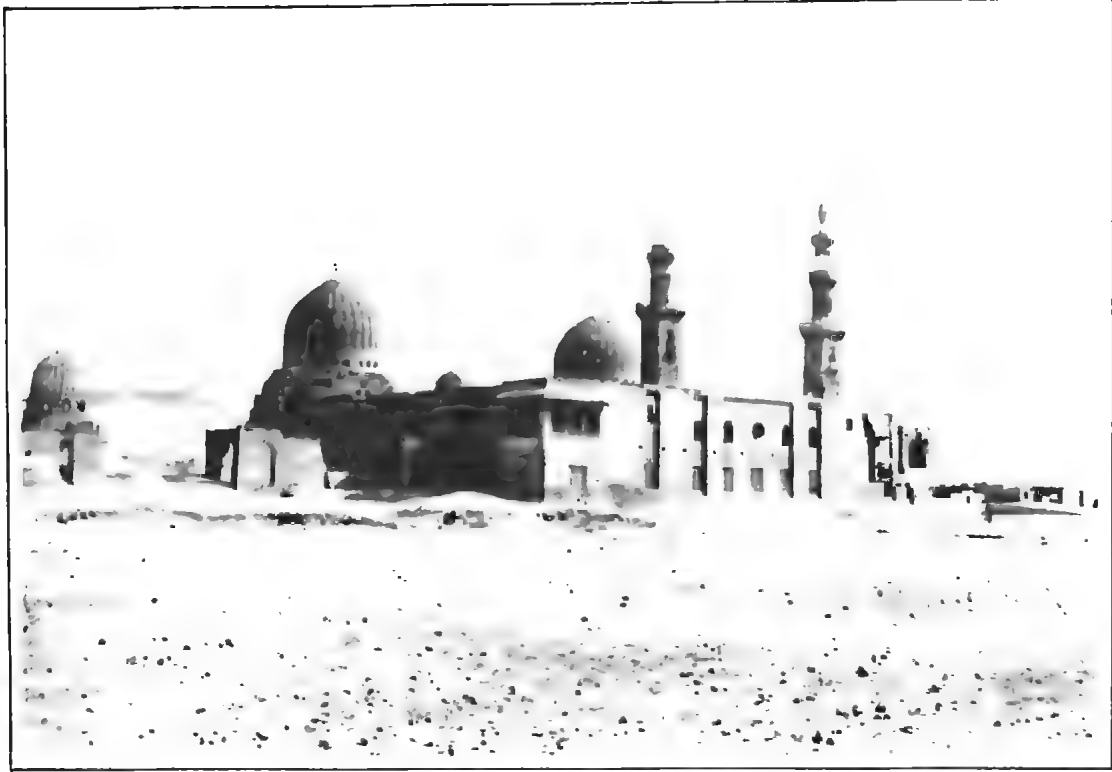
معاني

المصطلحات غير المعتادة الواردة في صلب الكتاب

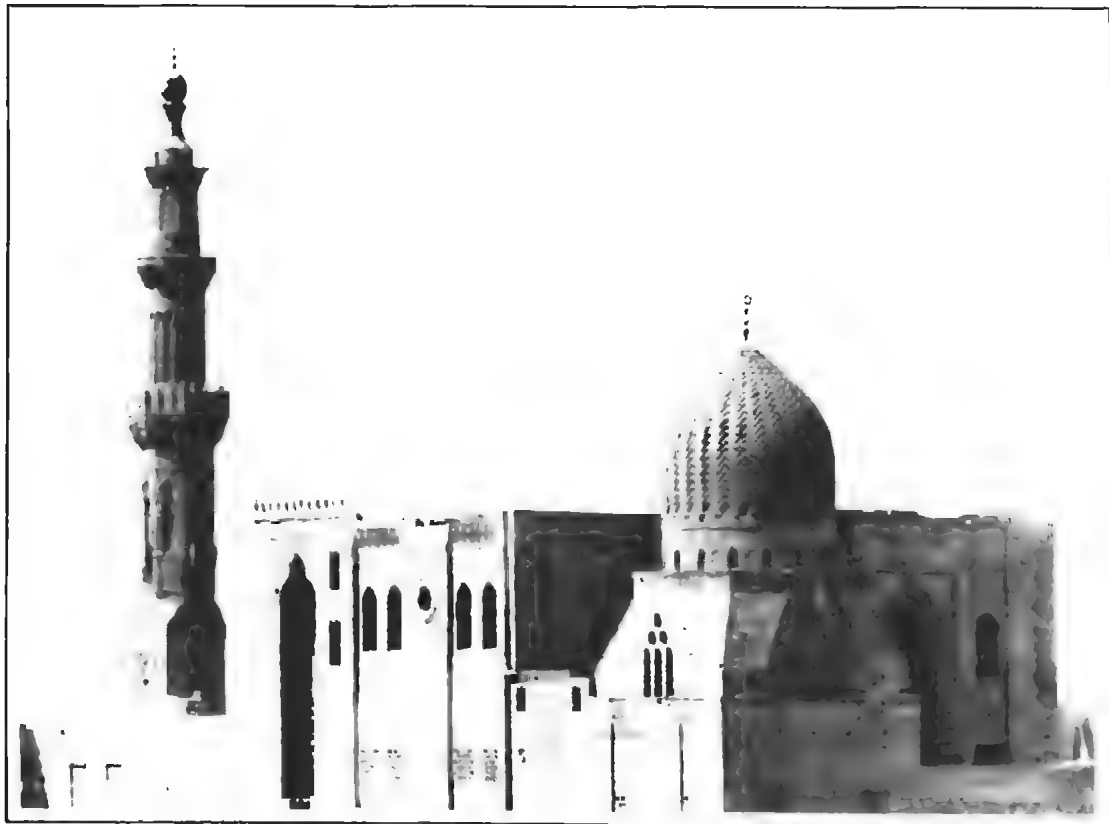
- الذكة — منصة عالية بالمسجد مخصصة لقارئ السورة أو المبلغ .
- الحص — البيض المتخذ من نوع من المصيص غير النقي .
- القبلة — تجويف في جدار جامع يشير الى اتجاه الكعبة .
- المكتب — مدرسة أولية لتعليم الأطفال .
- الليوان — بهوة أو حجرة كبيرة لردهة أو حوش أرضيتها مرتفعة قليلا عن أرضية الحوش .
- المسطبة (مساطب) — مقعد حجرى يصدر مدخل المسجد أو البيت غالبا .
- الميضأة — حوض الوضوء الذى يوضع عادة بوسط صحن المسجد .
- السبيل — هو المزقلة (المزقلة كمعظمة التى يبرد فيها الماء) المخصصة للشرب منها وهو يشغل جزء المحيط من المسجد غالبا وأحيانا يكون بناء قائما بذاته .
- المقرنص — (للافريز والقبوات و... .. الخ) راجع الملاحظات الخاصة بالمقرنصات .
- المدفن — المسجد المحتوى على قبر المؤسس . وهو بخلاف المساجد الأخرى التى بناها أصحابها خالية من المدافن .
- الخان — بناء عظيم لتزول التجار وتشجيع التجارة .



(المطبعة الاميرية ٨٠٩٣/١٩٣١/٢٠٠)



نمرة ١ منظور عمومي لمدين السلطان برقوق



نمرة ٢ منظور عمومي لمدين السلطان اينال



نمرة ٣ قبوة لبحر المدخل الجنوبى الغربى لمدفن السلطان إينال



نمرة ٤ قبوة لبحر المدخل الشمالى الغربى لمدفن السلطان إينال



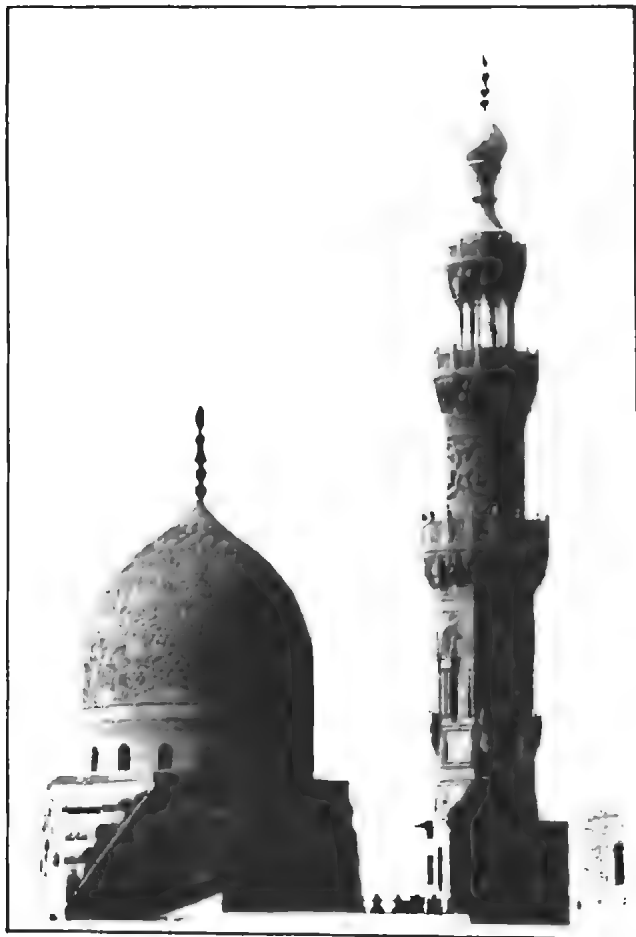
نمرة ٥ قبة لجر مدخل مدفن السلطان بارسبای



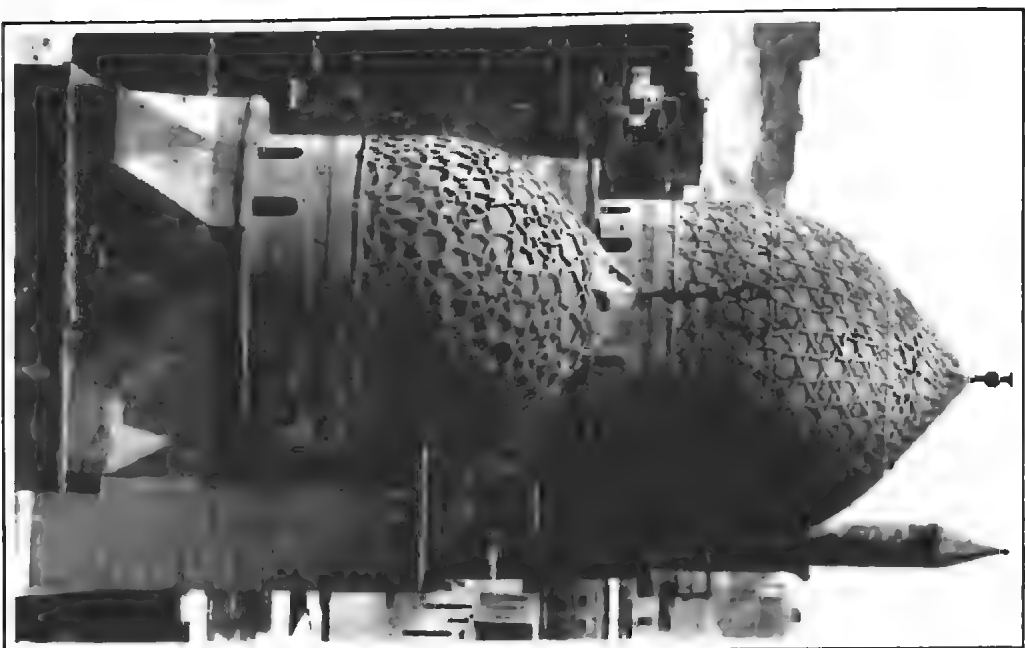
نمرة ٦ جزء من مثانة مدفن السلطان اینال



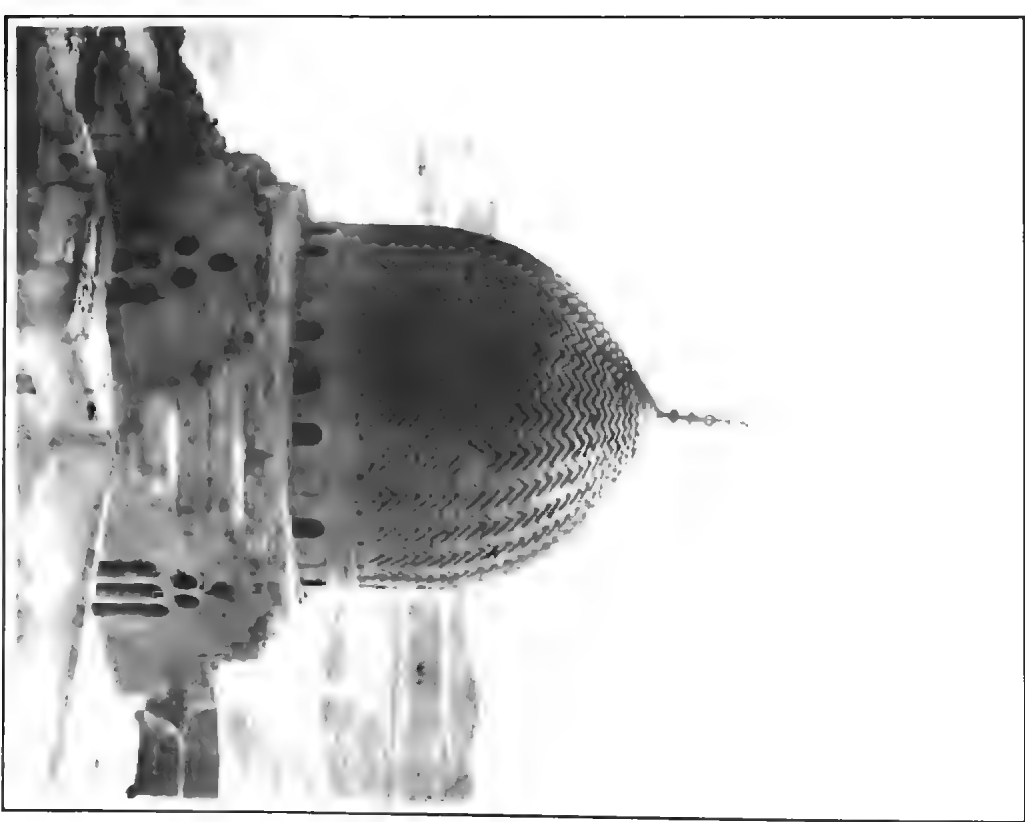
نمرة ٧ مكتب مدفن السلطان فايىباى



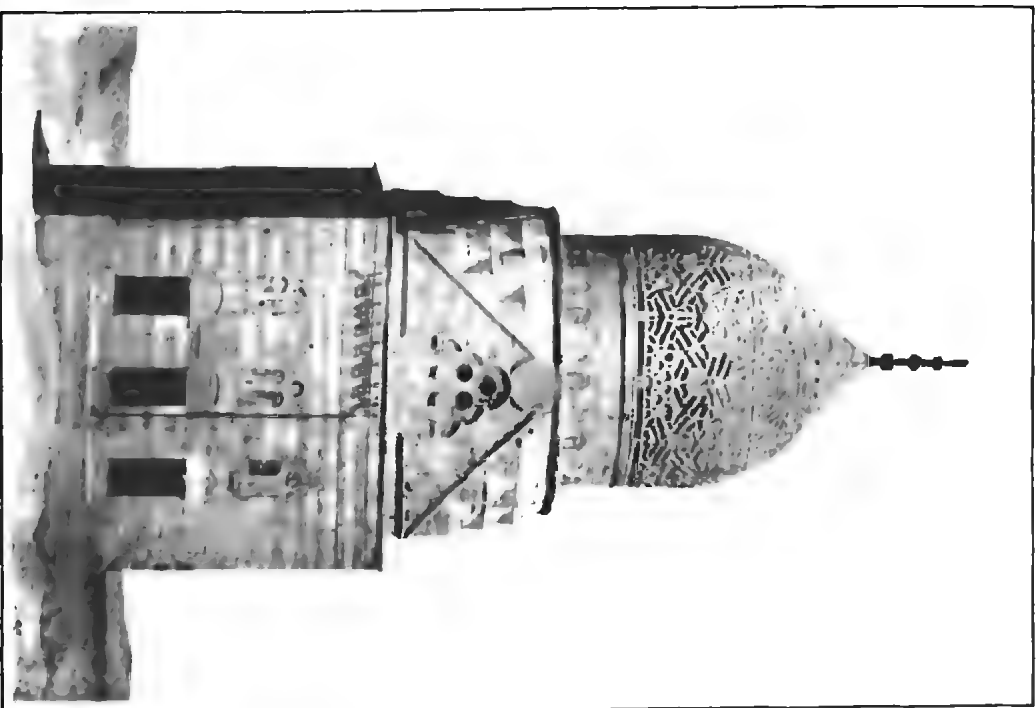
نمرة ٨ قبة ومئذنة لمدفن السلطان فايىباى



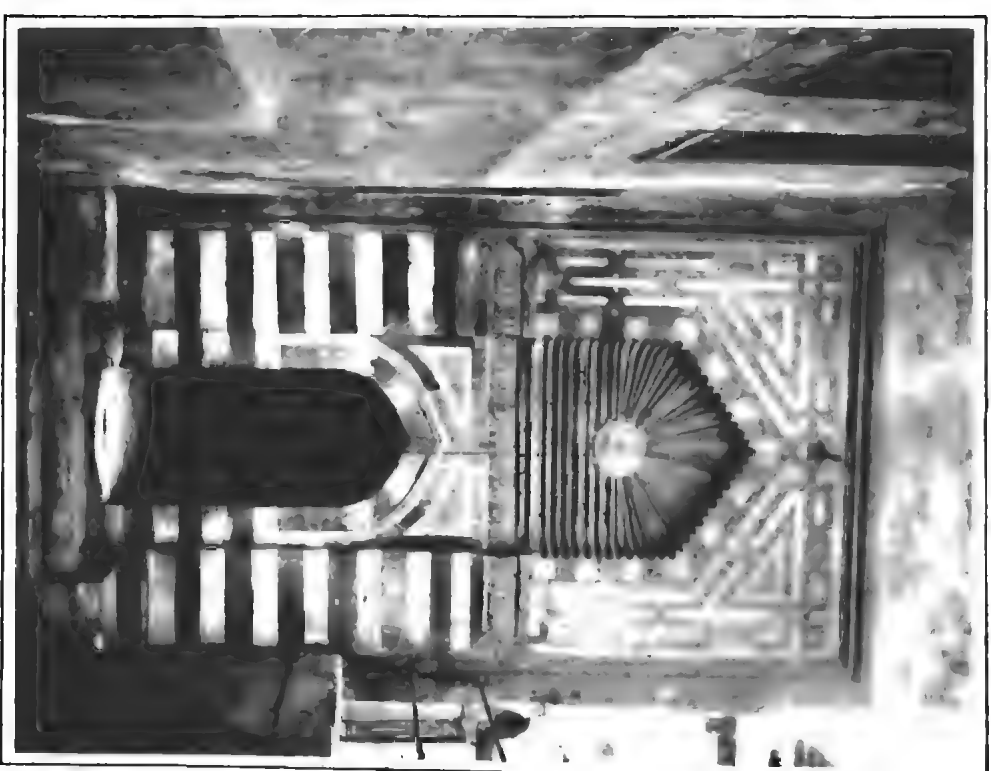
صورة ٩ قبة وصرح إبراهيمي (أكبر القبتين يرى في الصورة الشمسية)



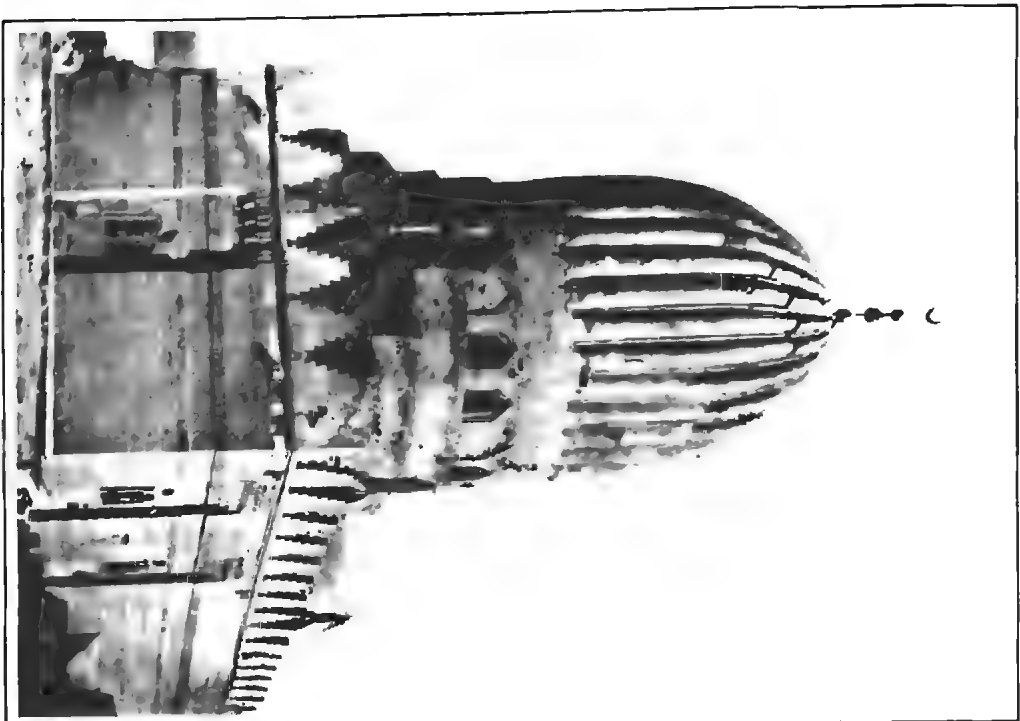
صورة ١٠ قبة وصرح للمسلطان برفوق



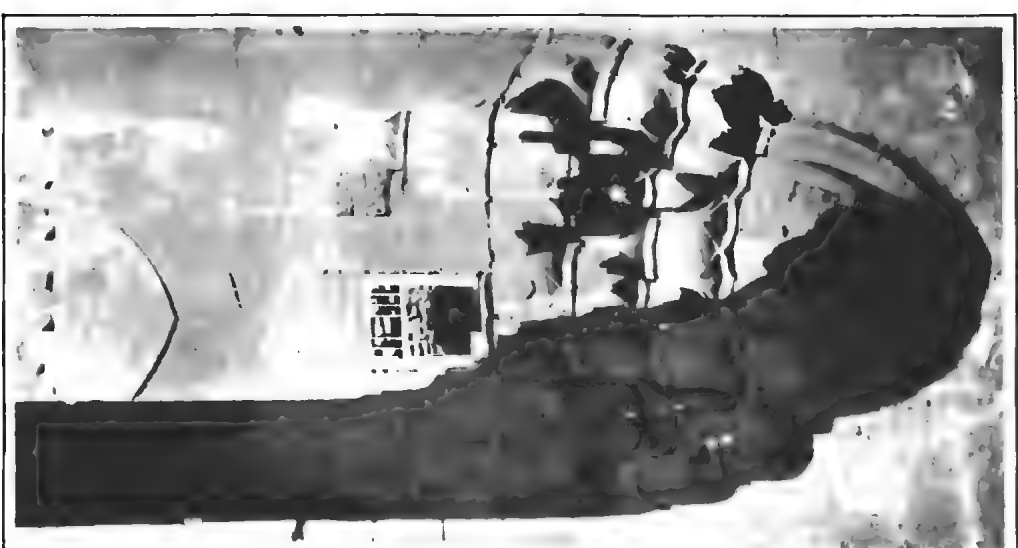
نبرۃ ۱۱ مدین قاصودہ الغوری



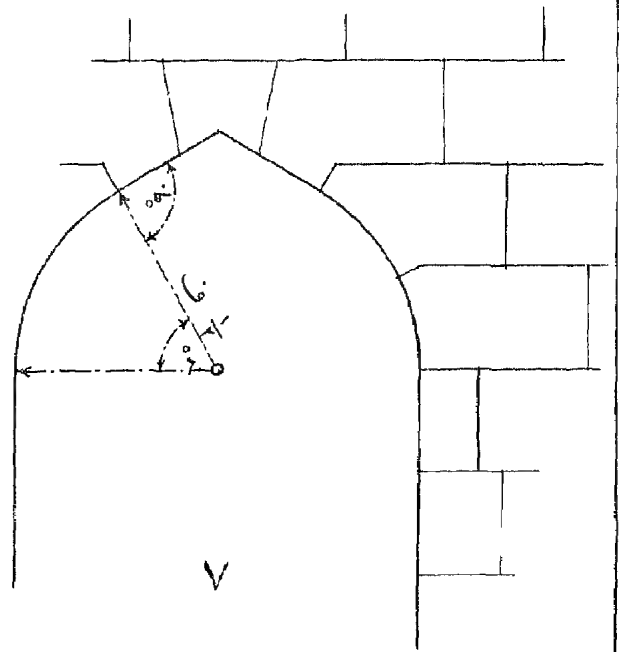
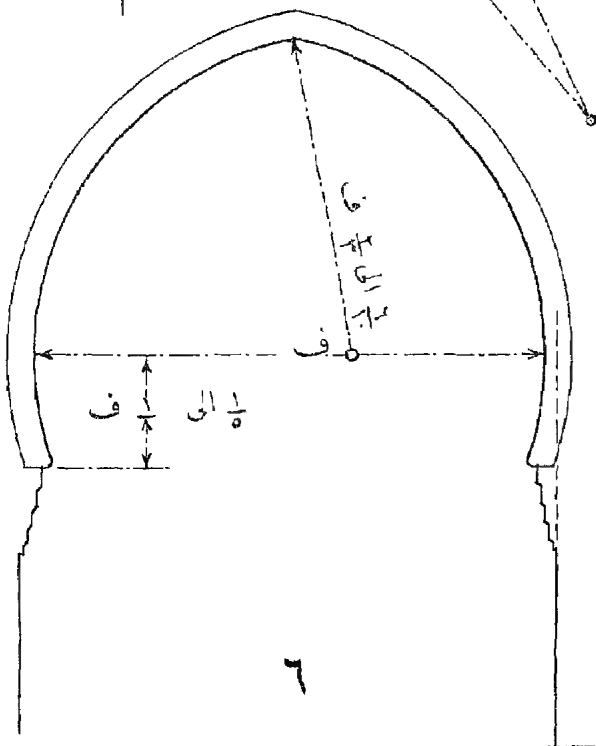
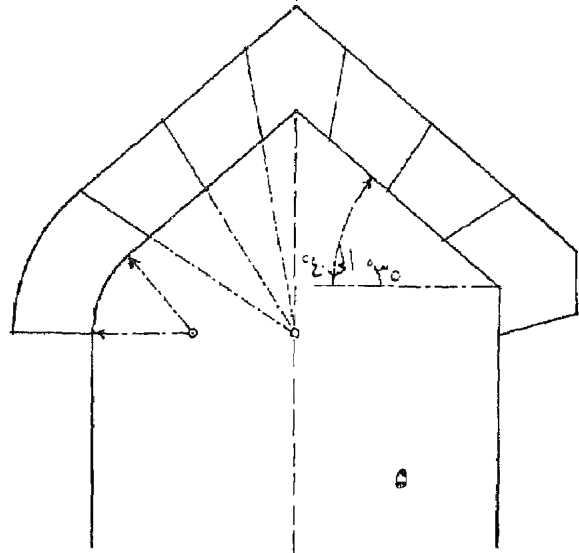
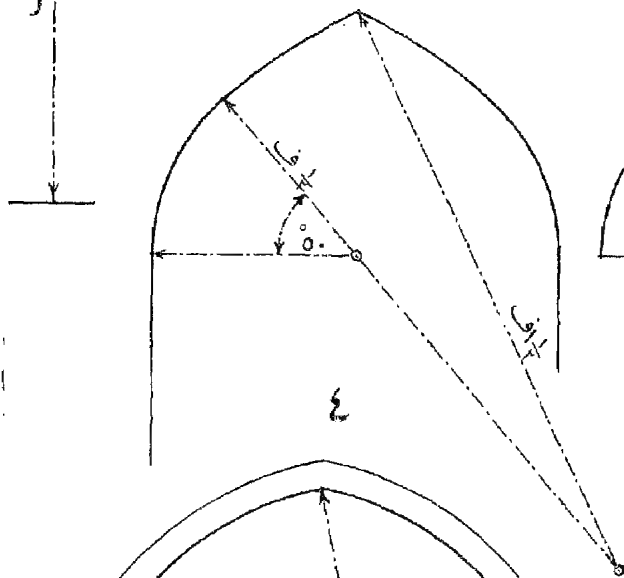
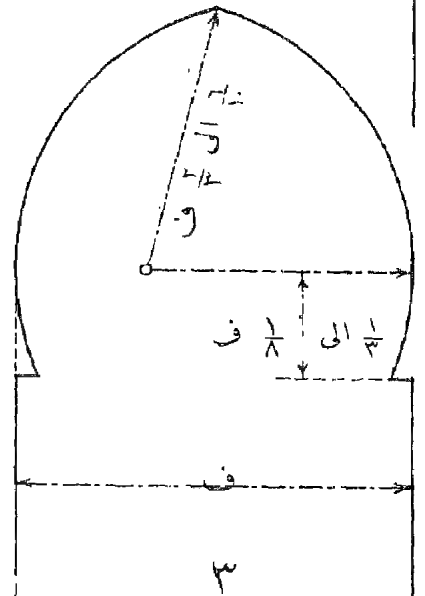
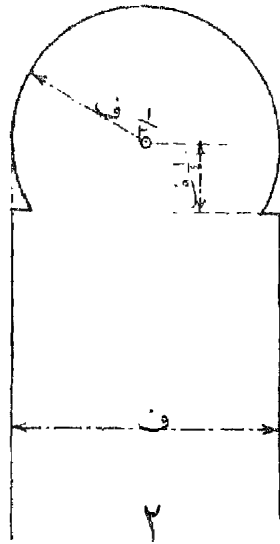
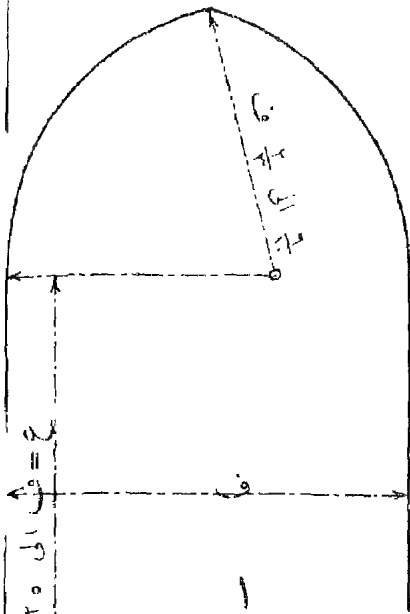
نبرۃ ۱۲ مدخل وحمات پشتق

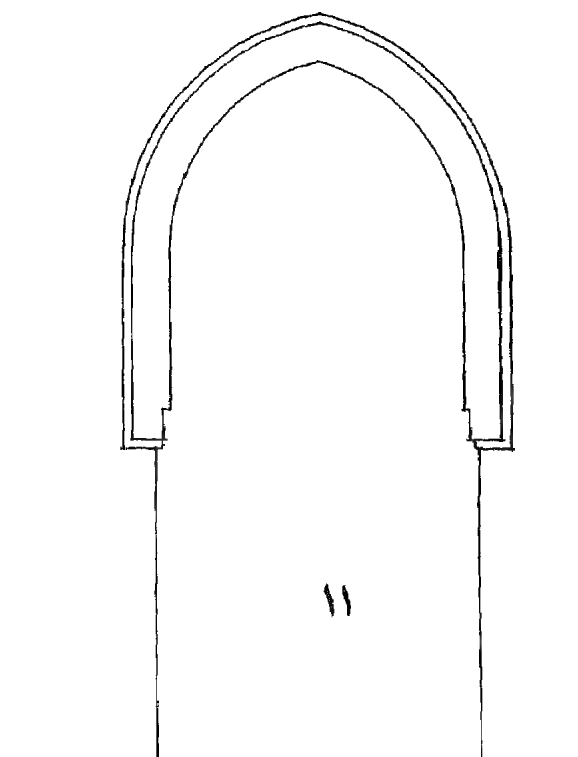
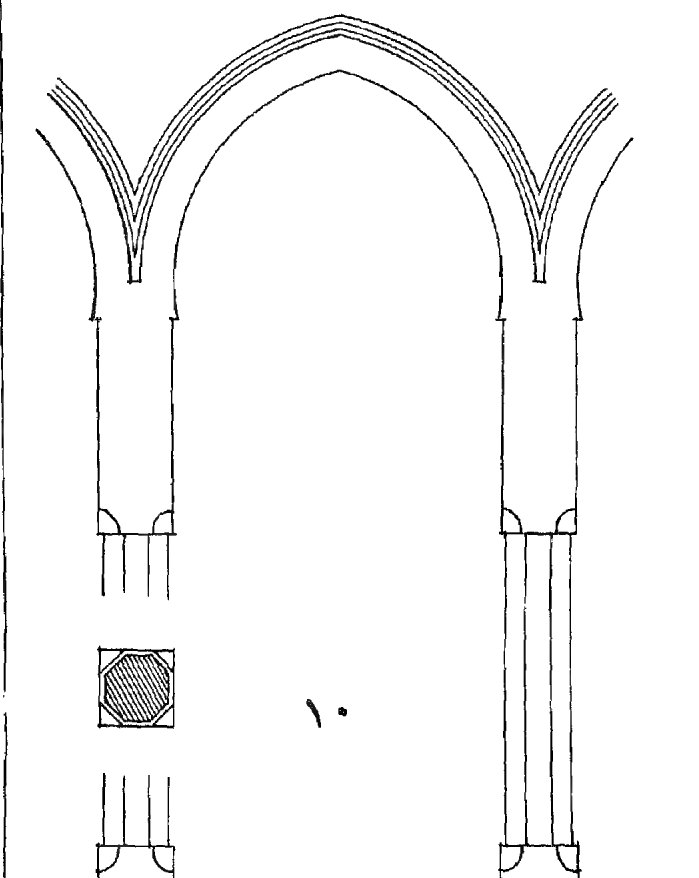
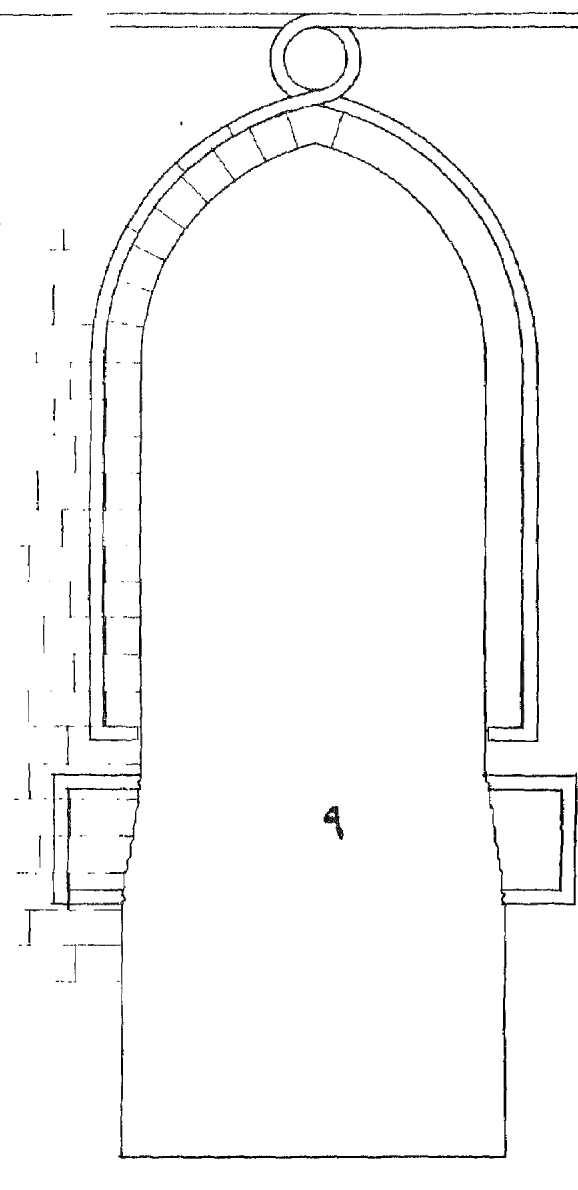
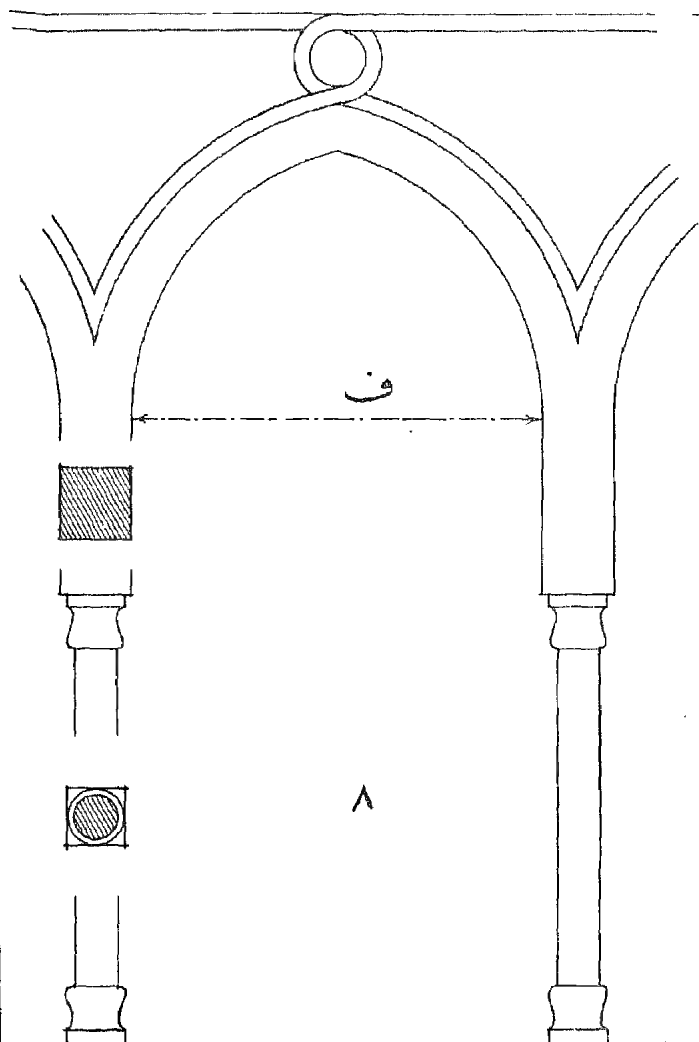


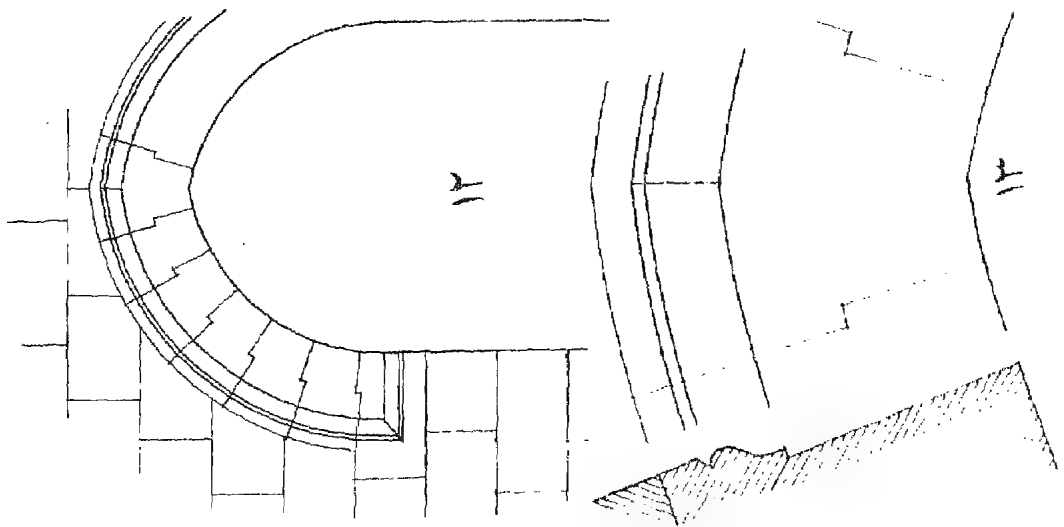
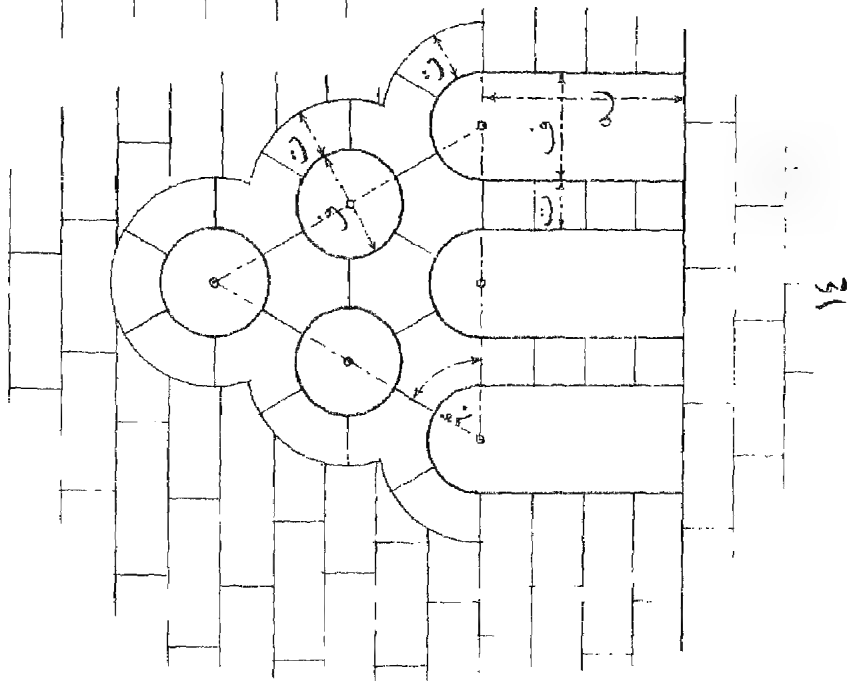
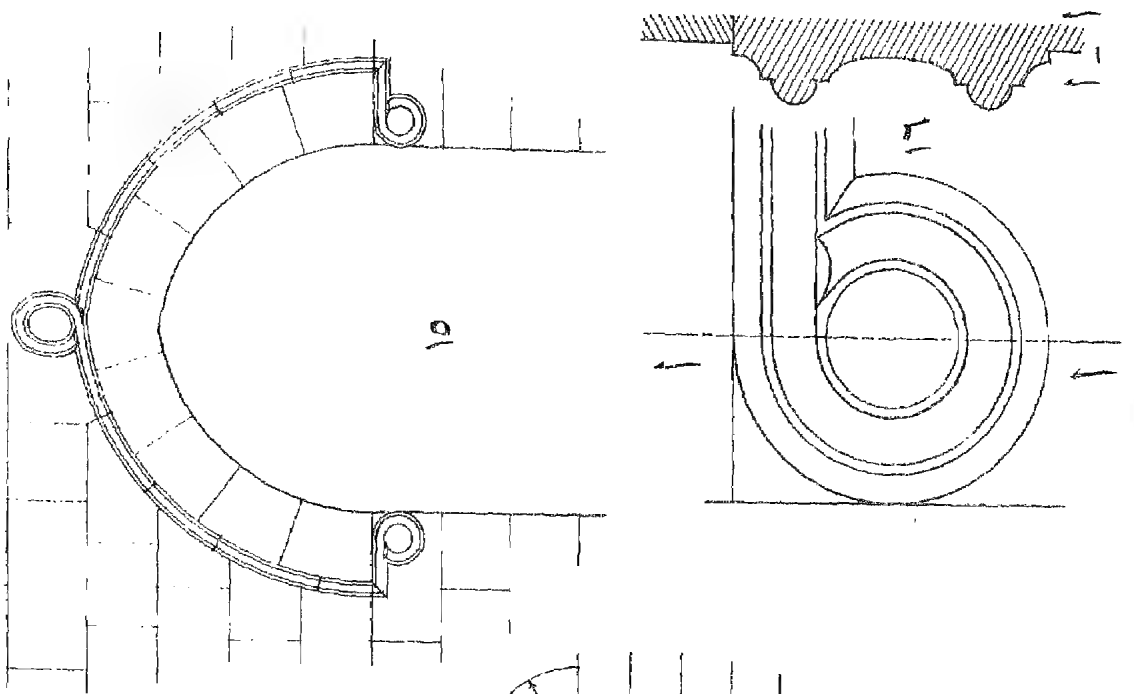
نبره ۱۳ ضريح خويلد ام افرق

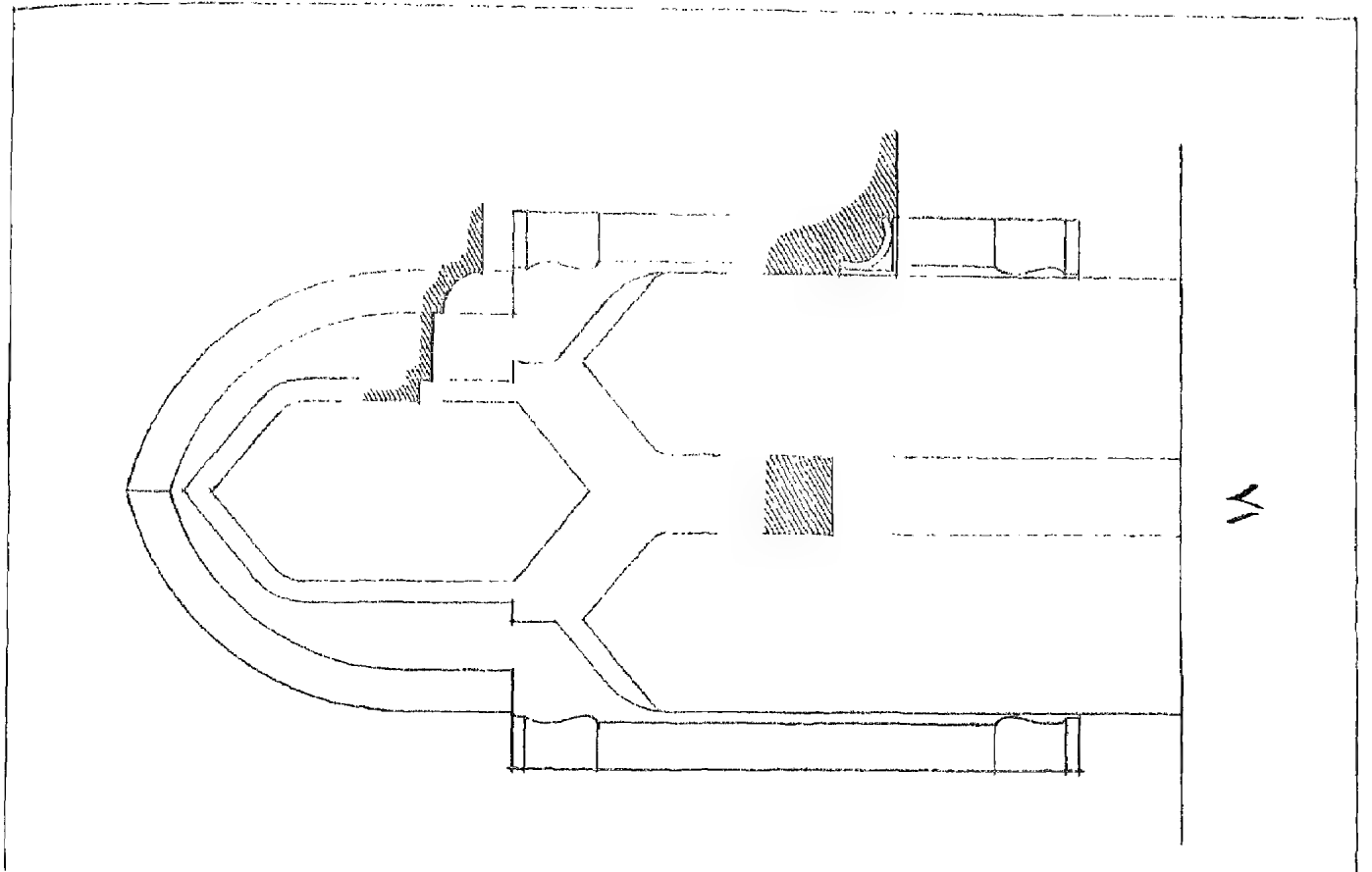


نبره ۱۴ حجر مدخل مسجد سلمان علي النصر

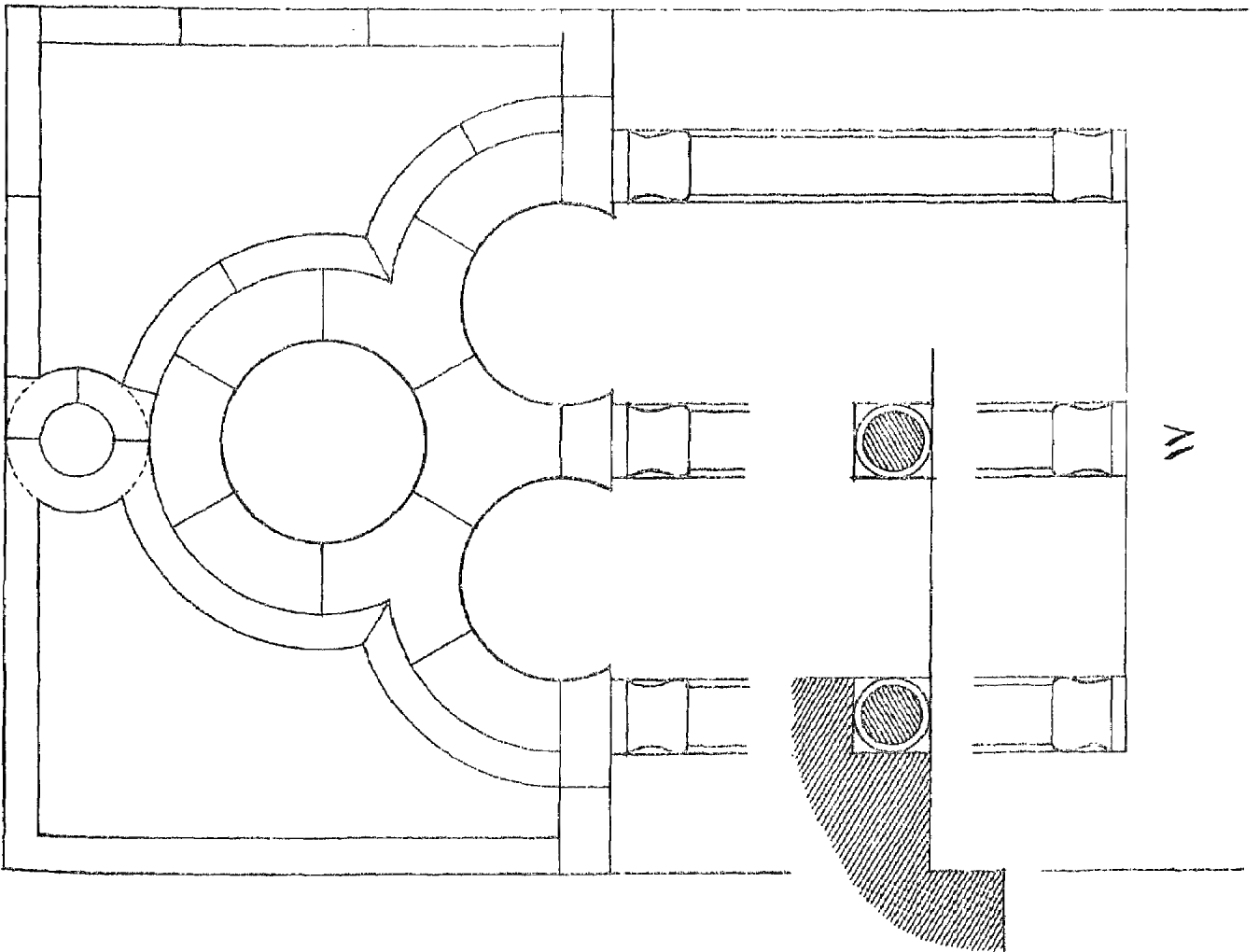






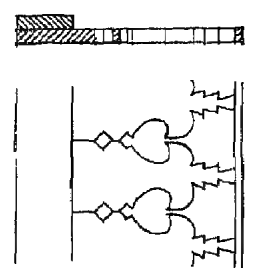
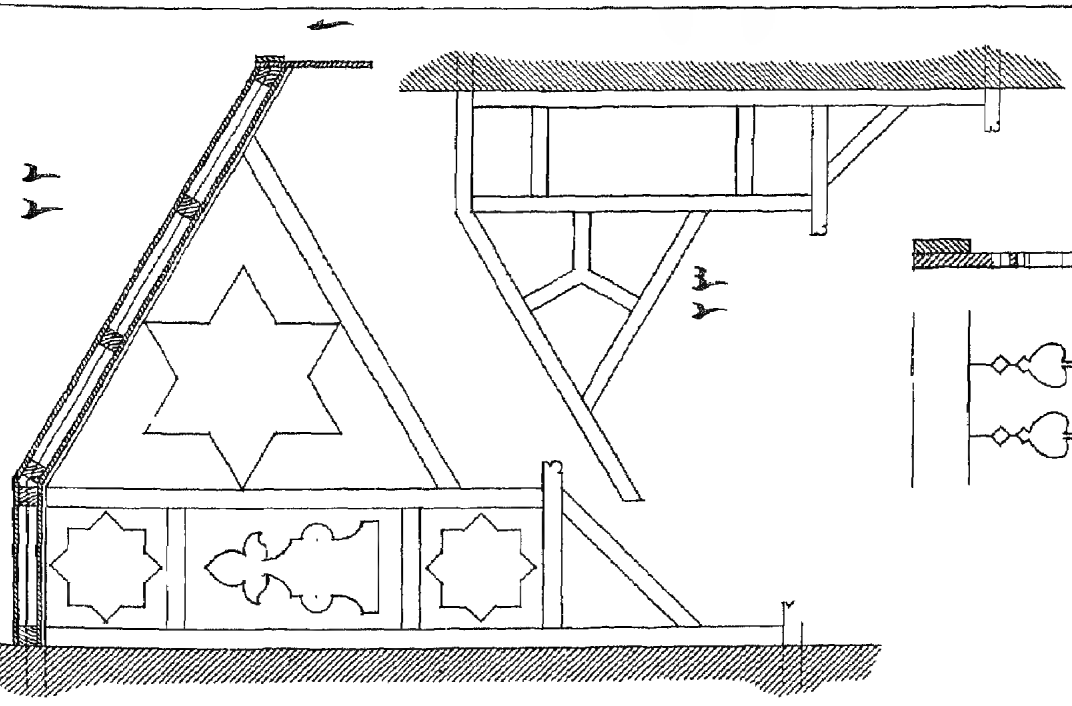
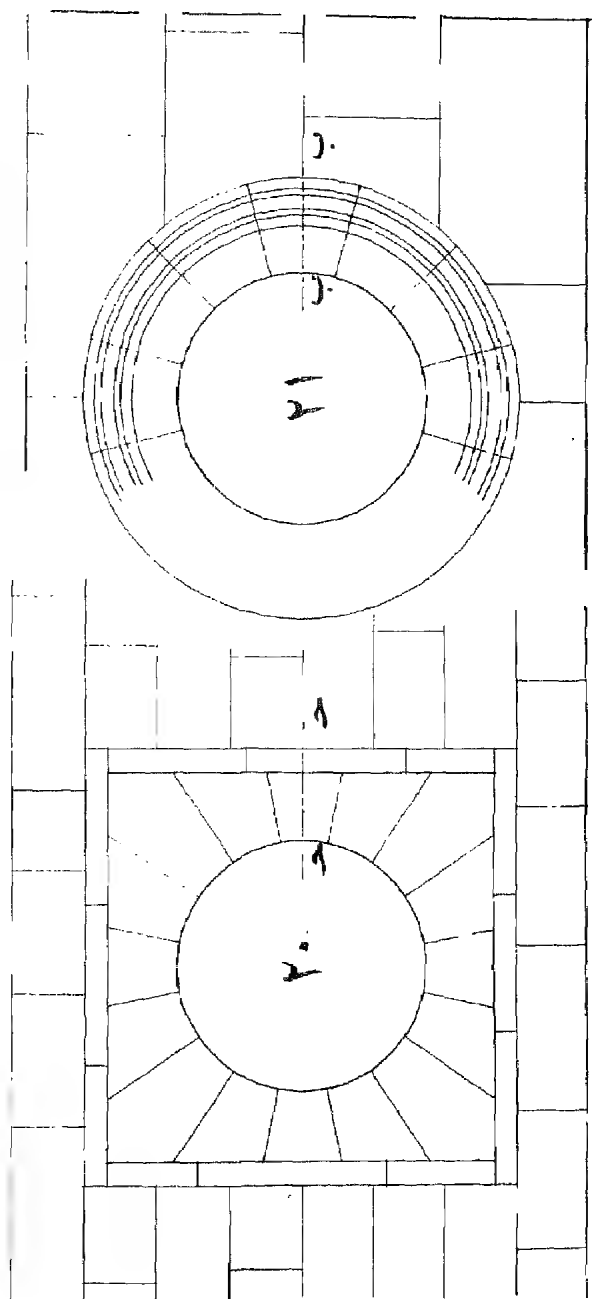
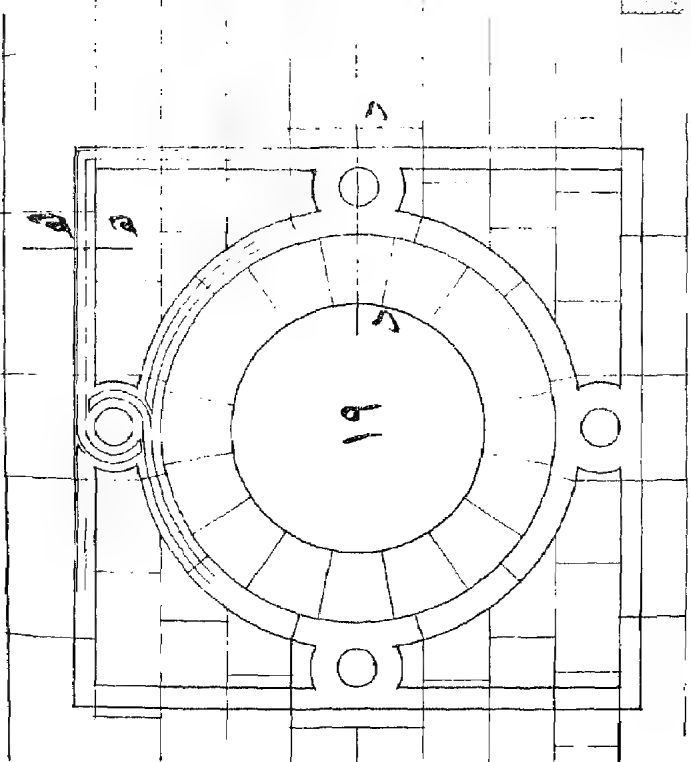


W

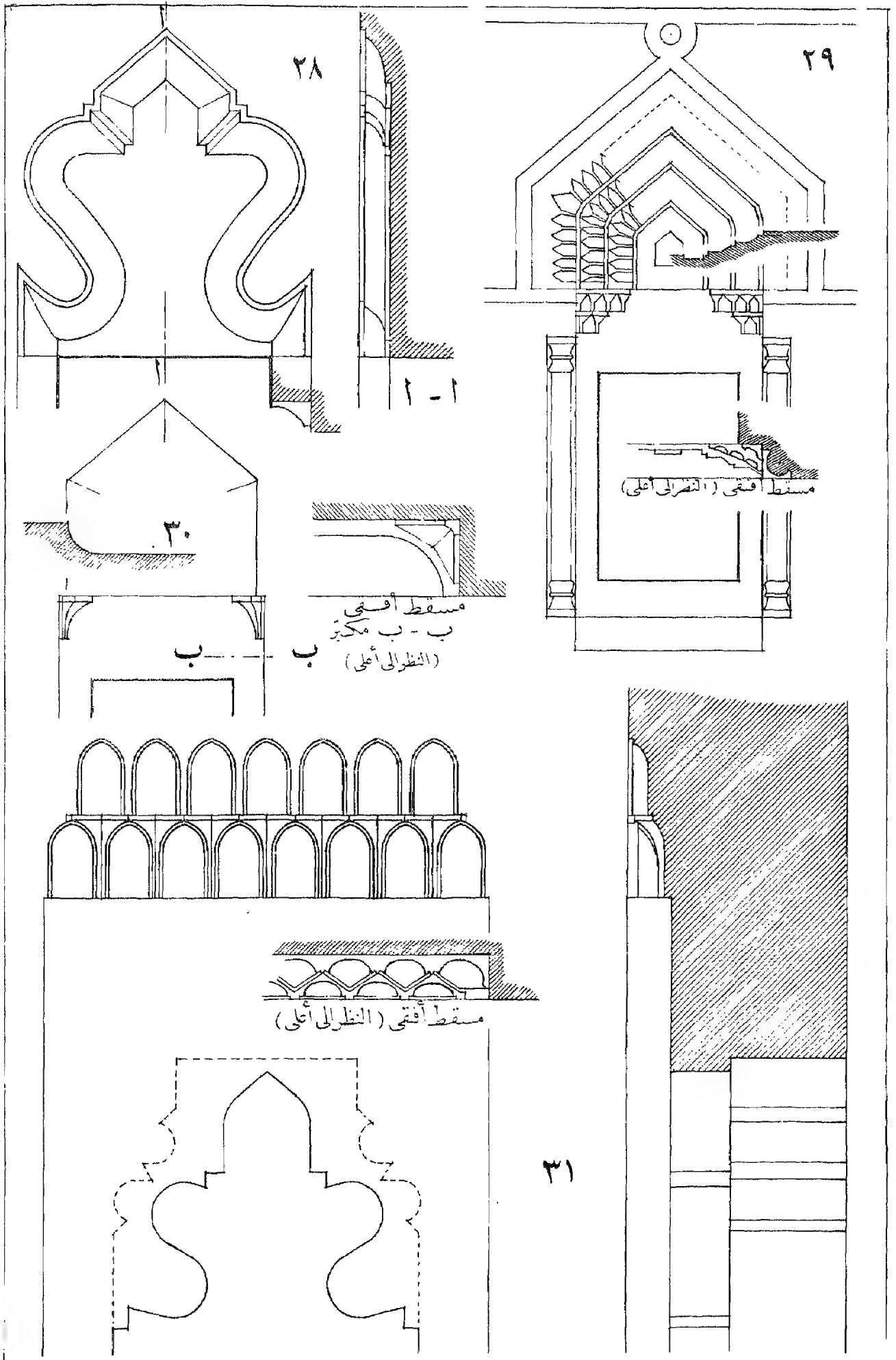


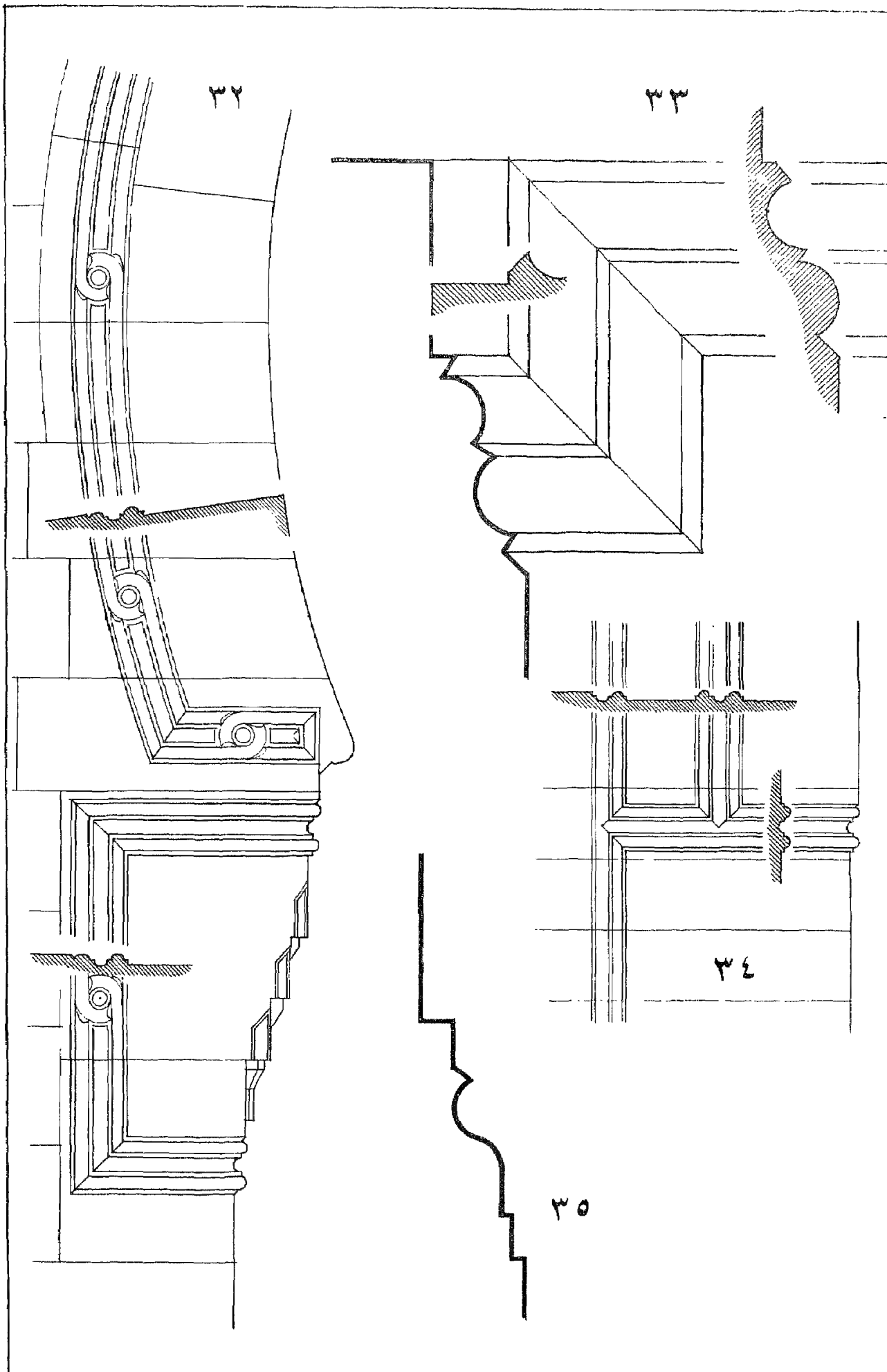
W

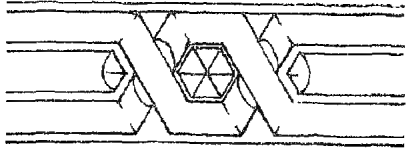
مفصلات
(بقیاس مضاعف)



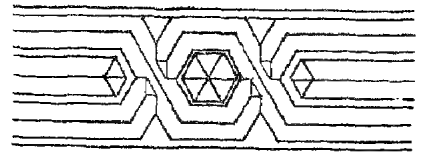
مفصلات عند
(بقیاس مضاعف)







٣٦



٣٧



٣٨



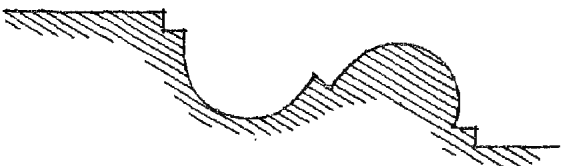
٣٩



٤٠



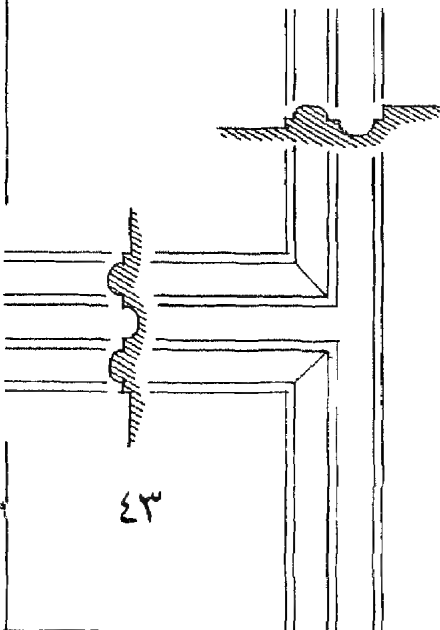
٤١



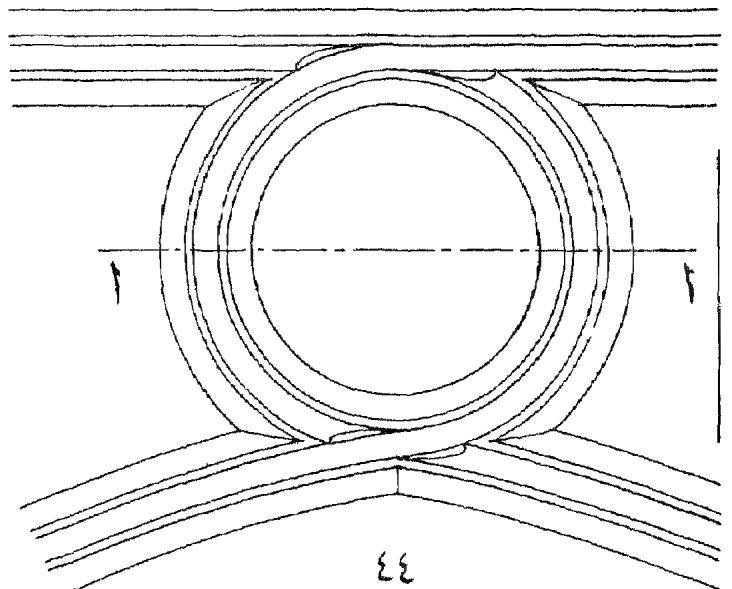
٤٢



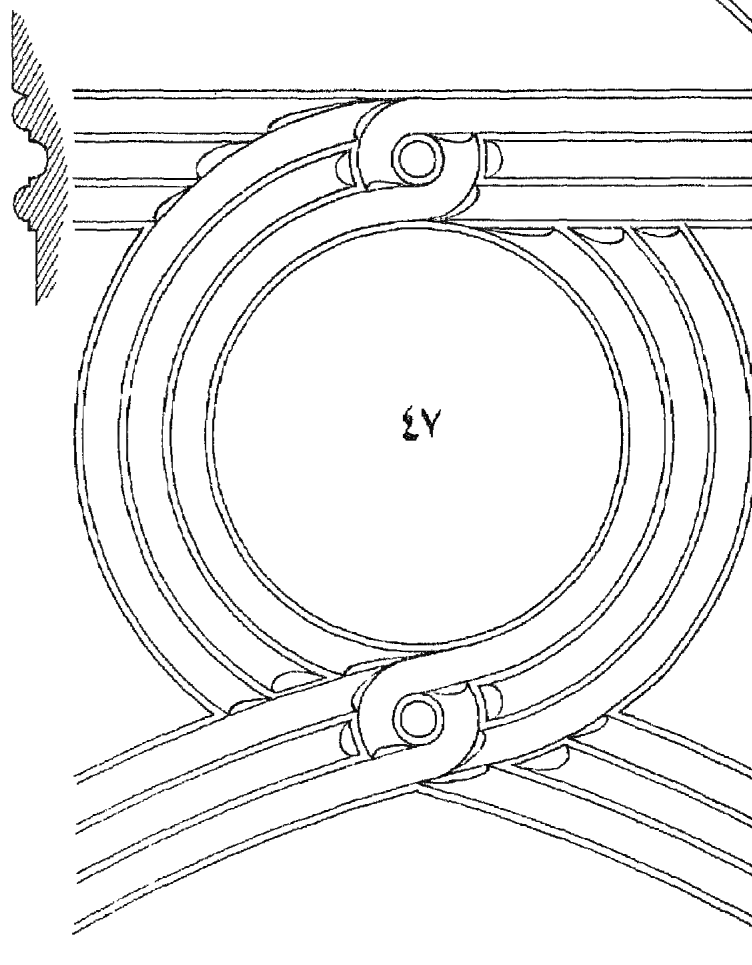
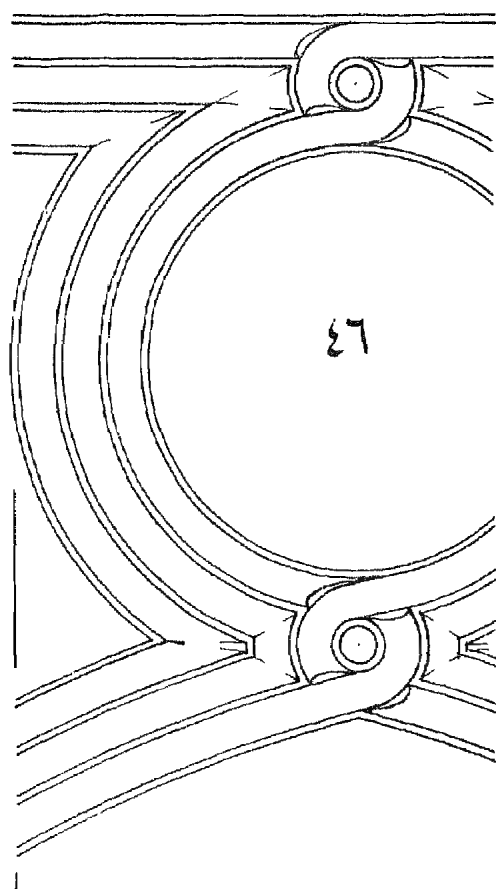
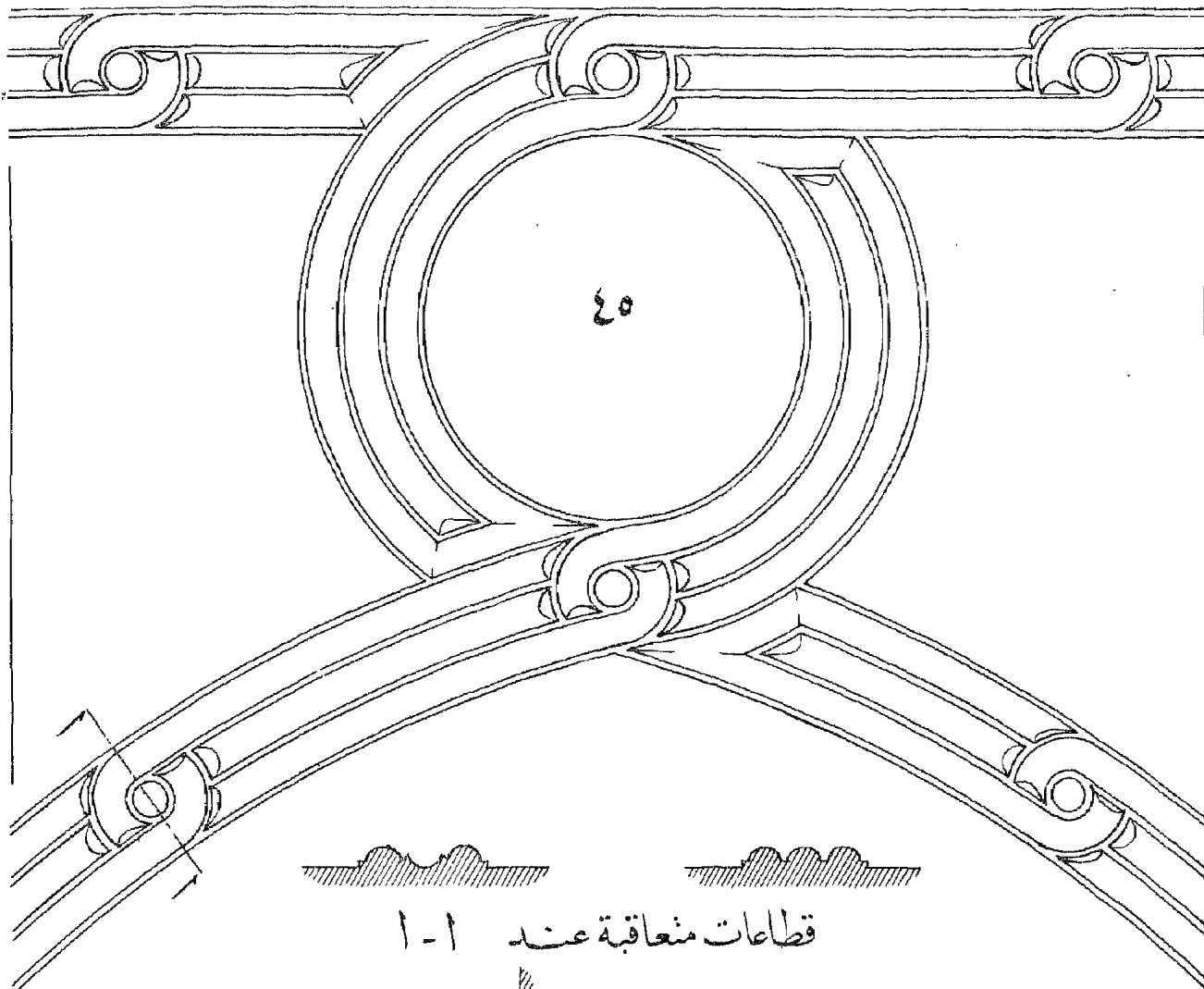
قطاع ١-١

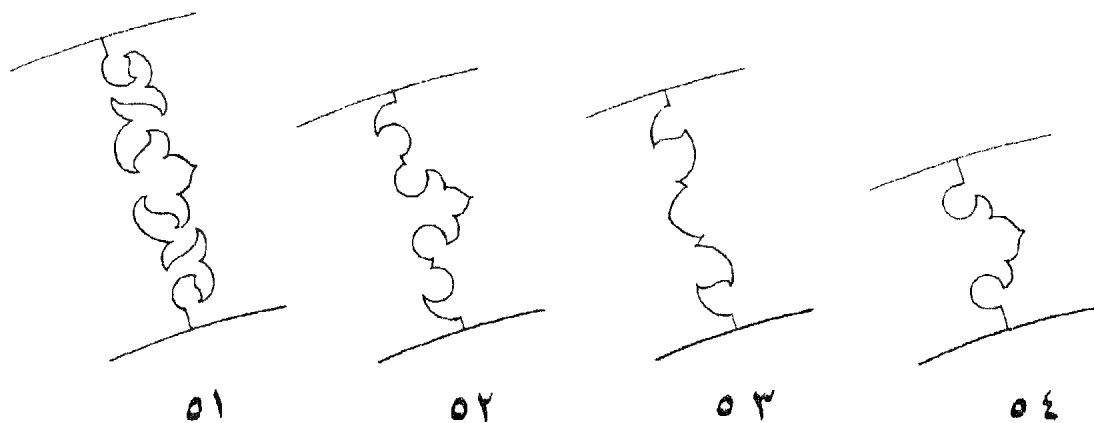
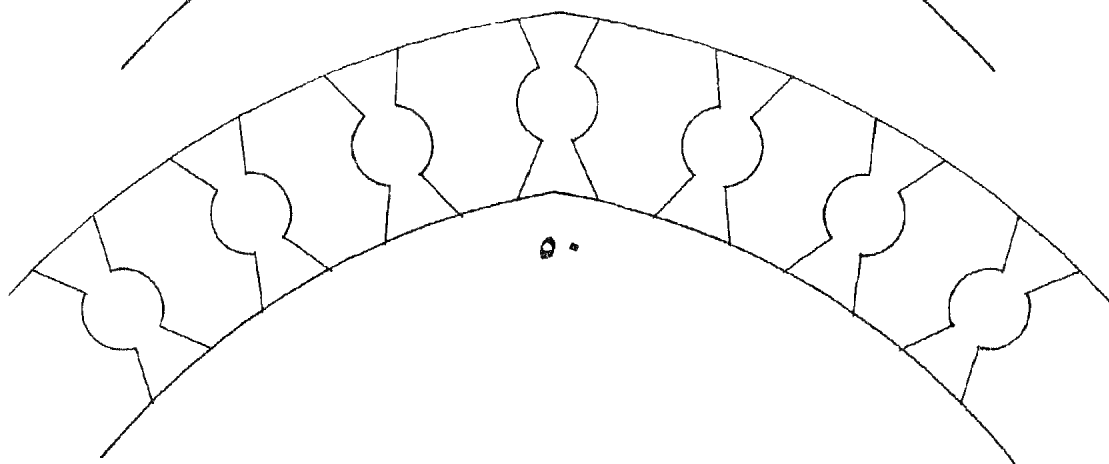
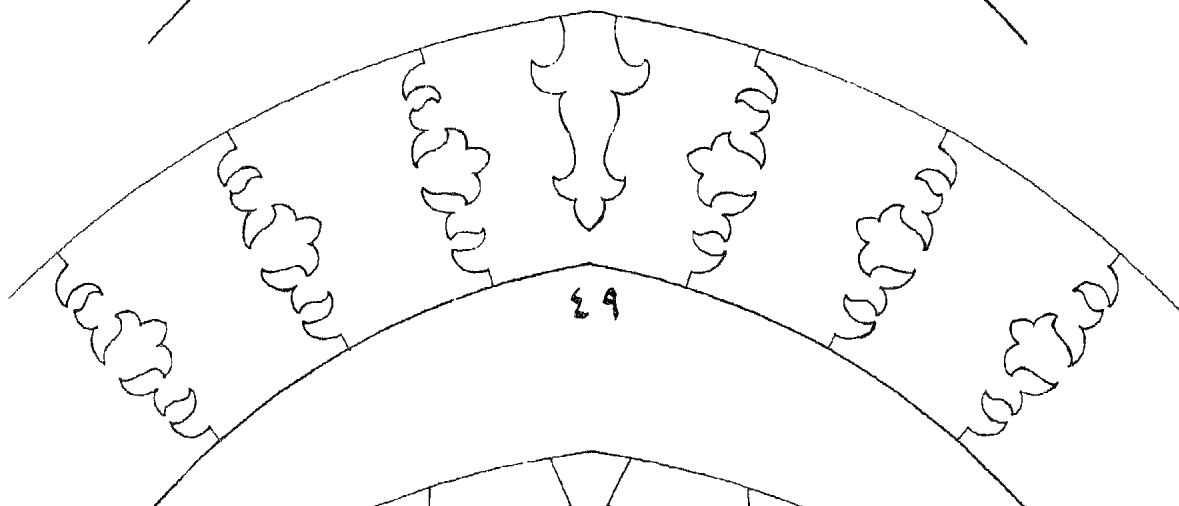
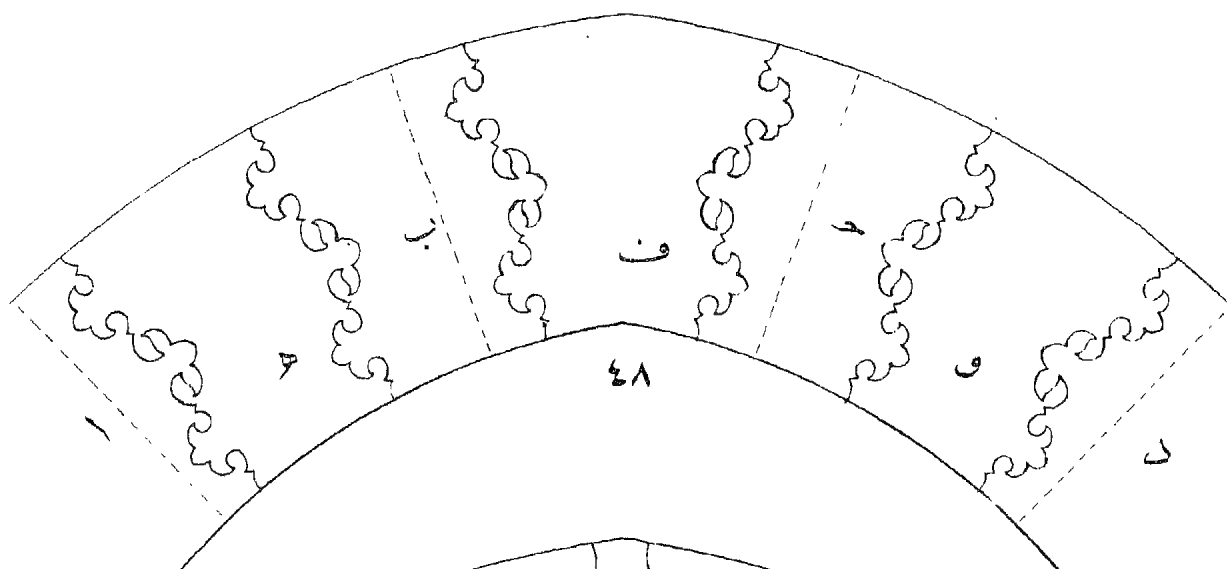


٤٣



٤٤



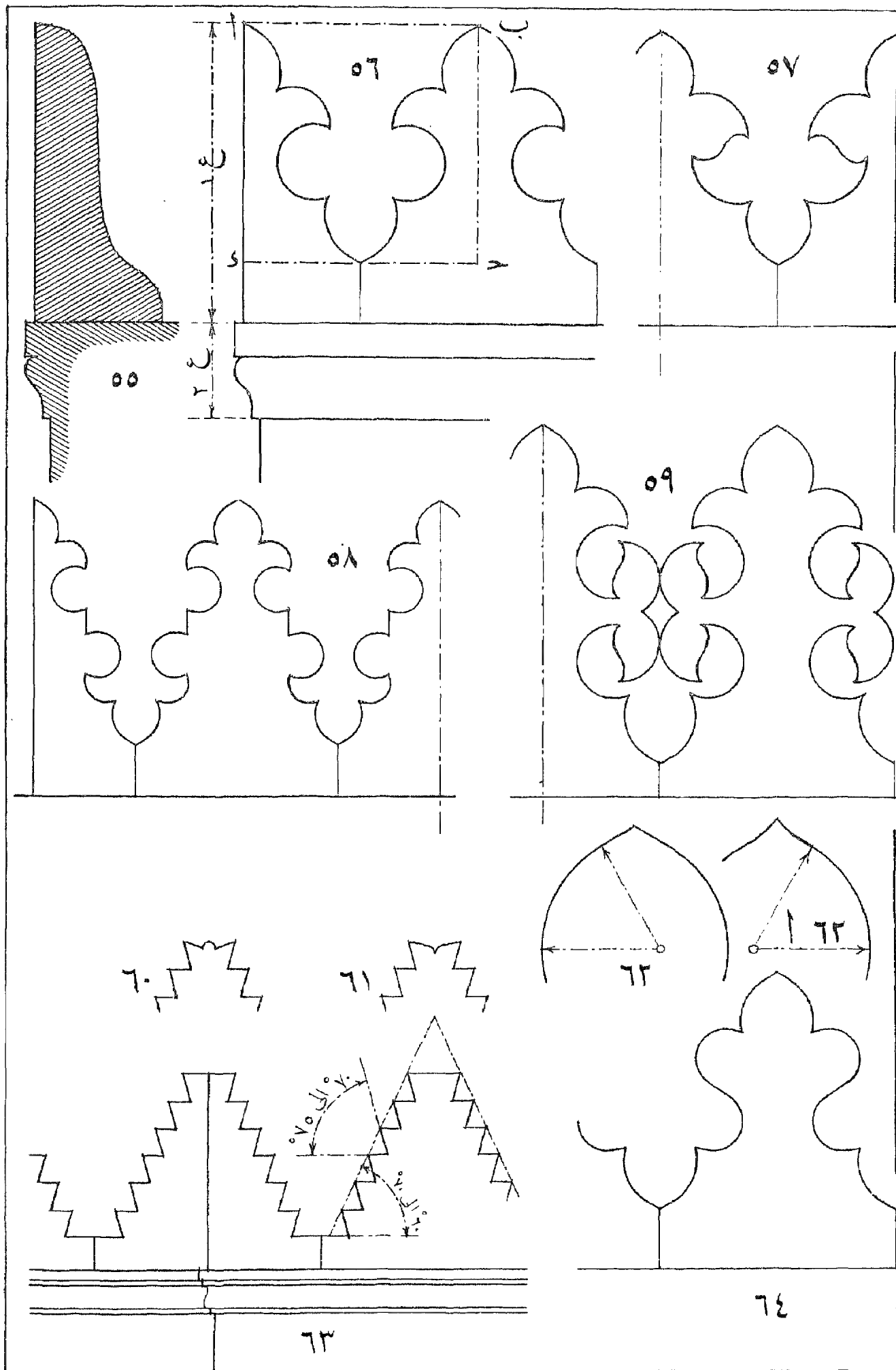


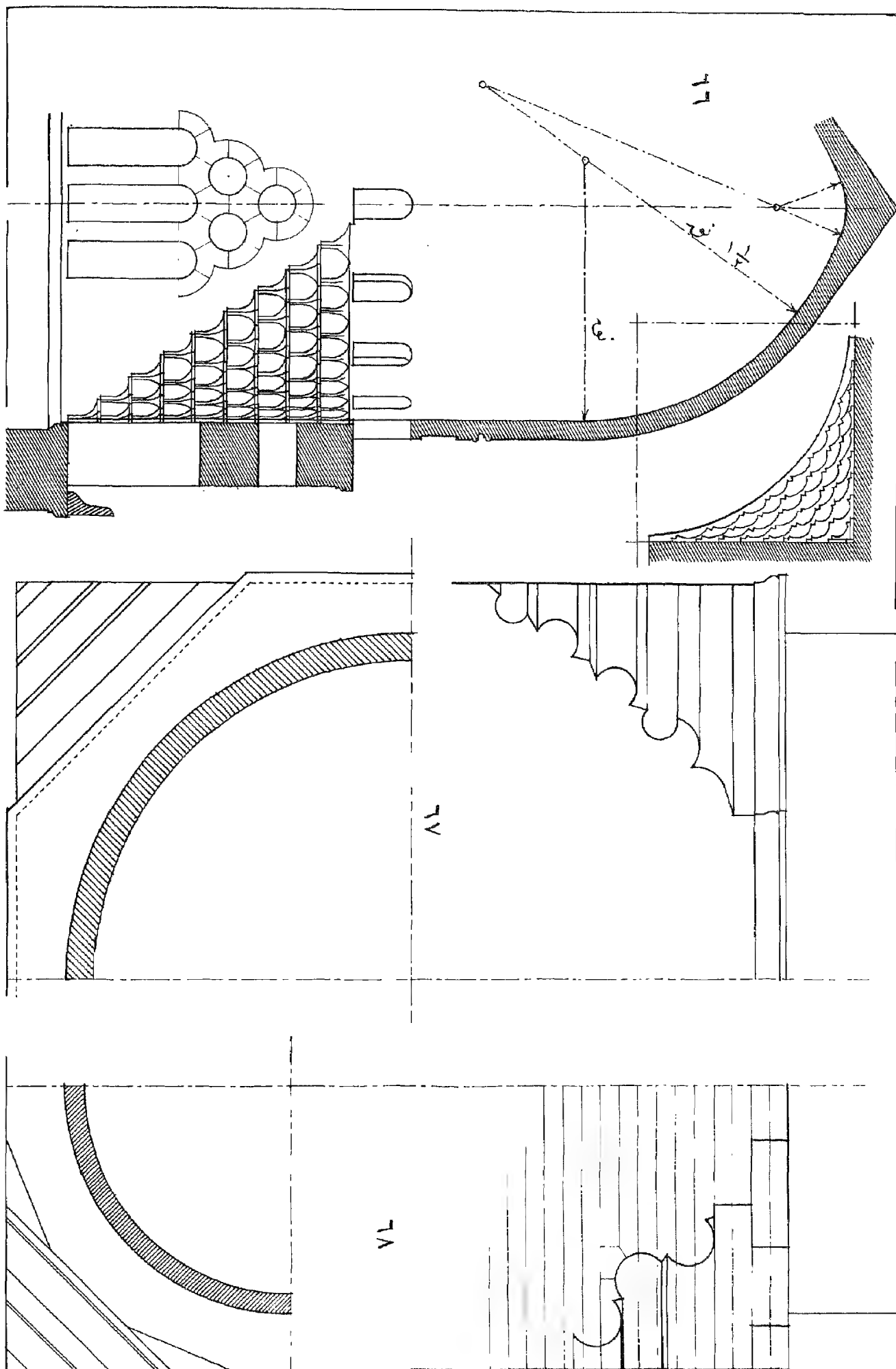
01

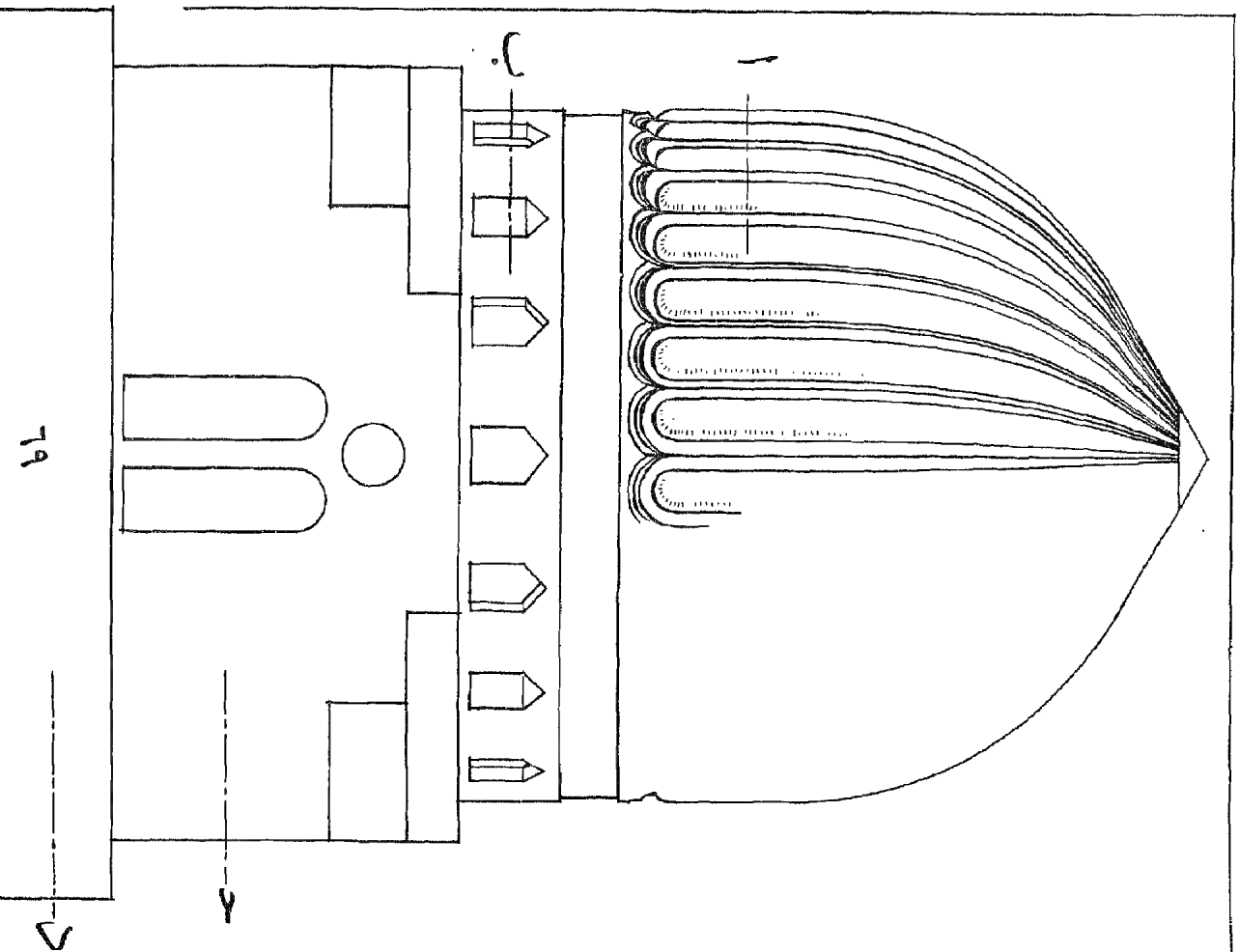
02

03

04

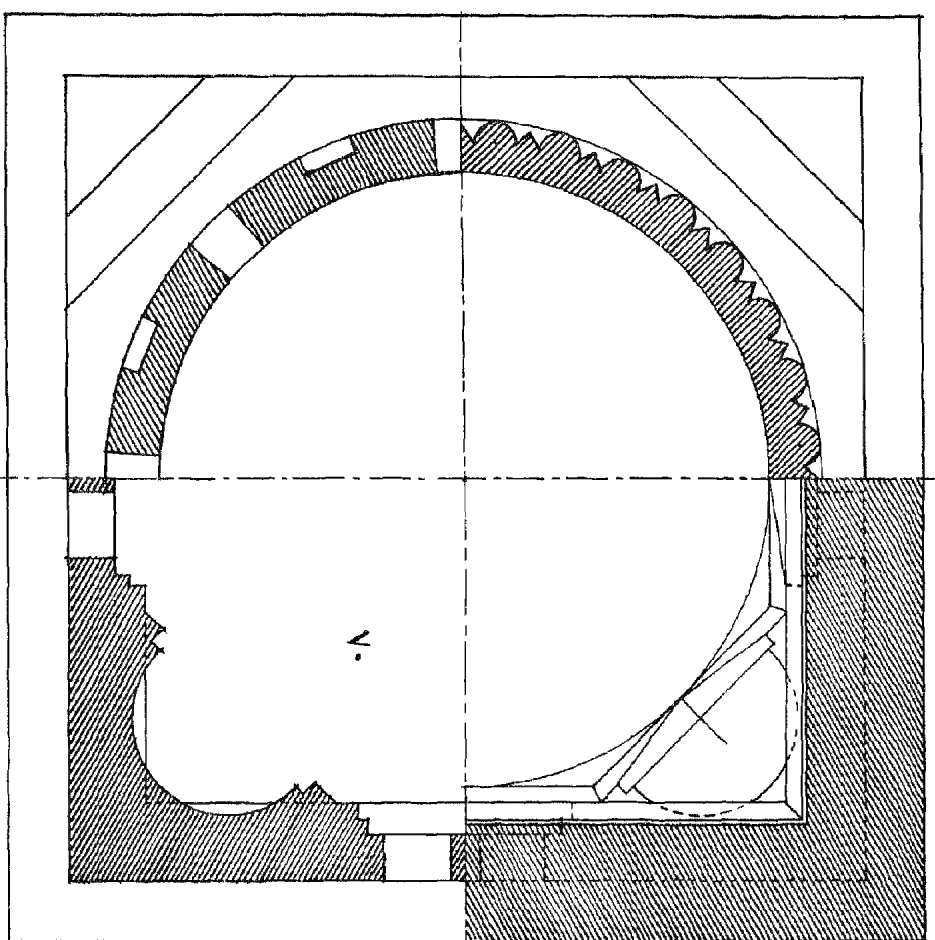






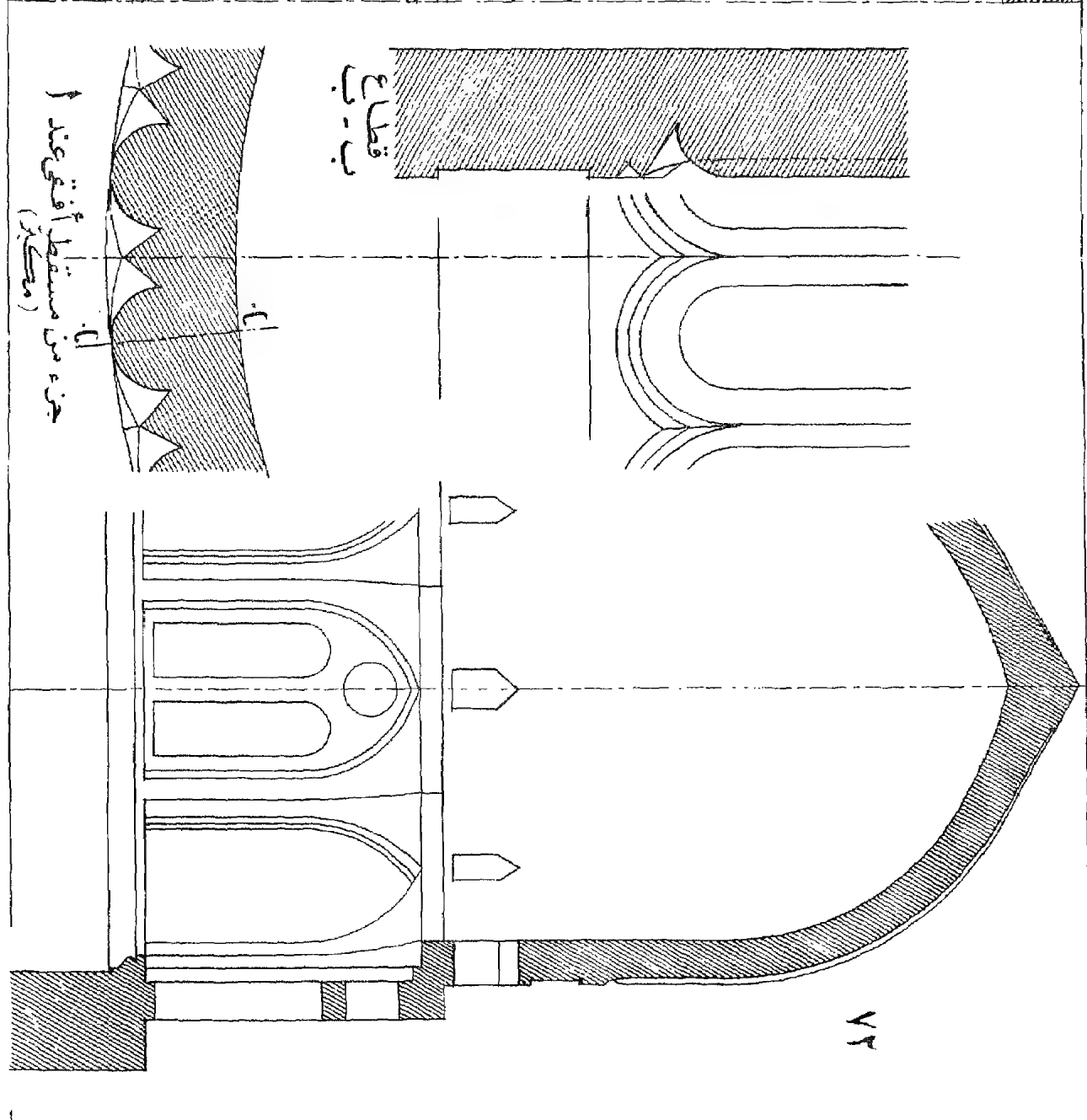
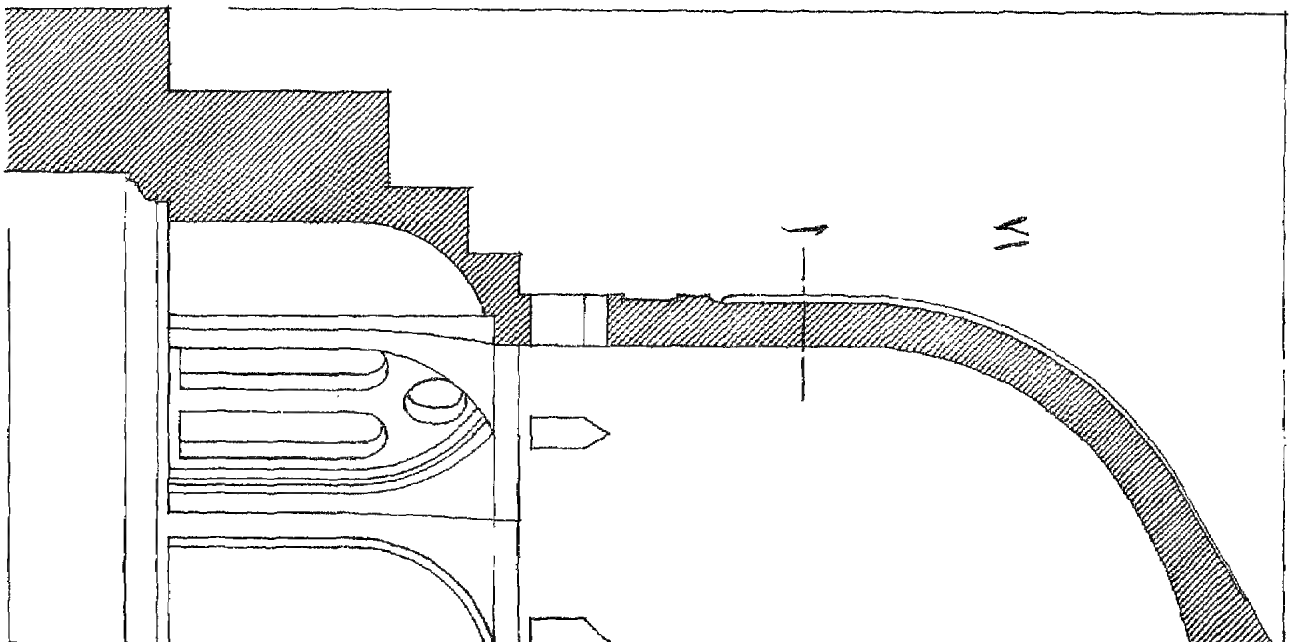
مستطافقی عند ب

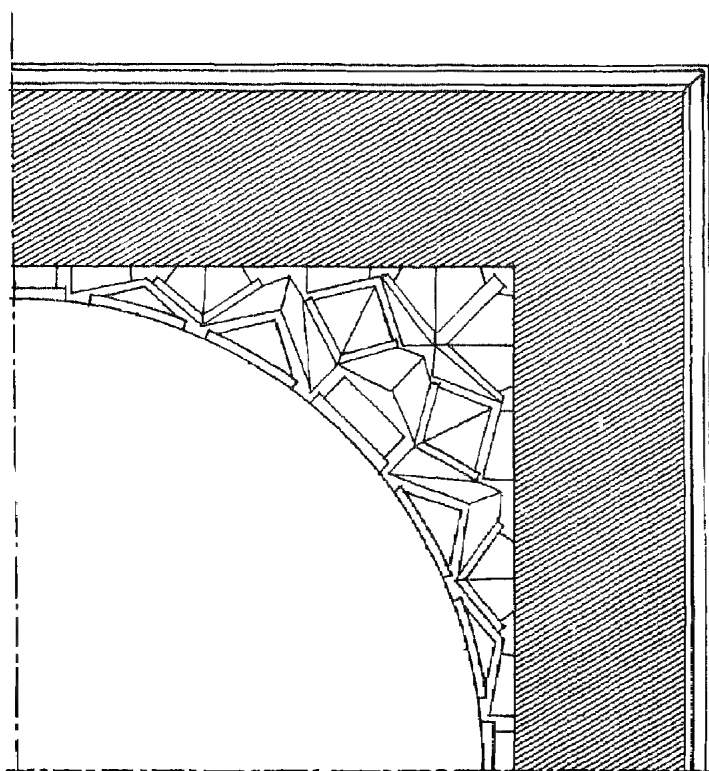
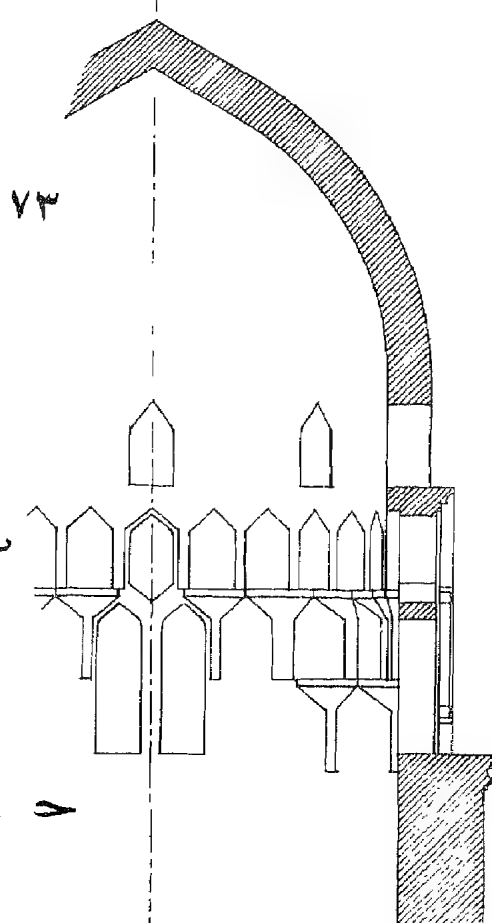
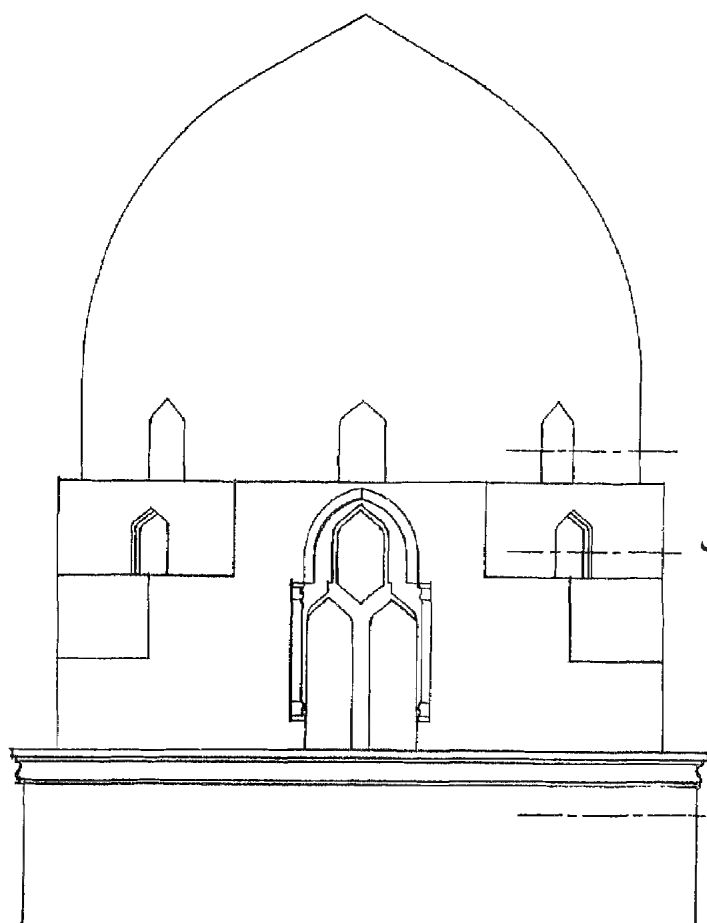
مستطافقی عند ح



مستطافقی عند ۱

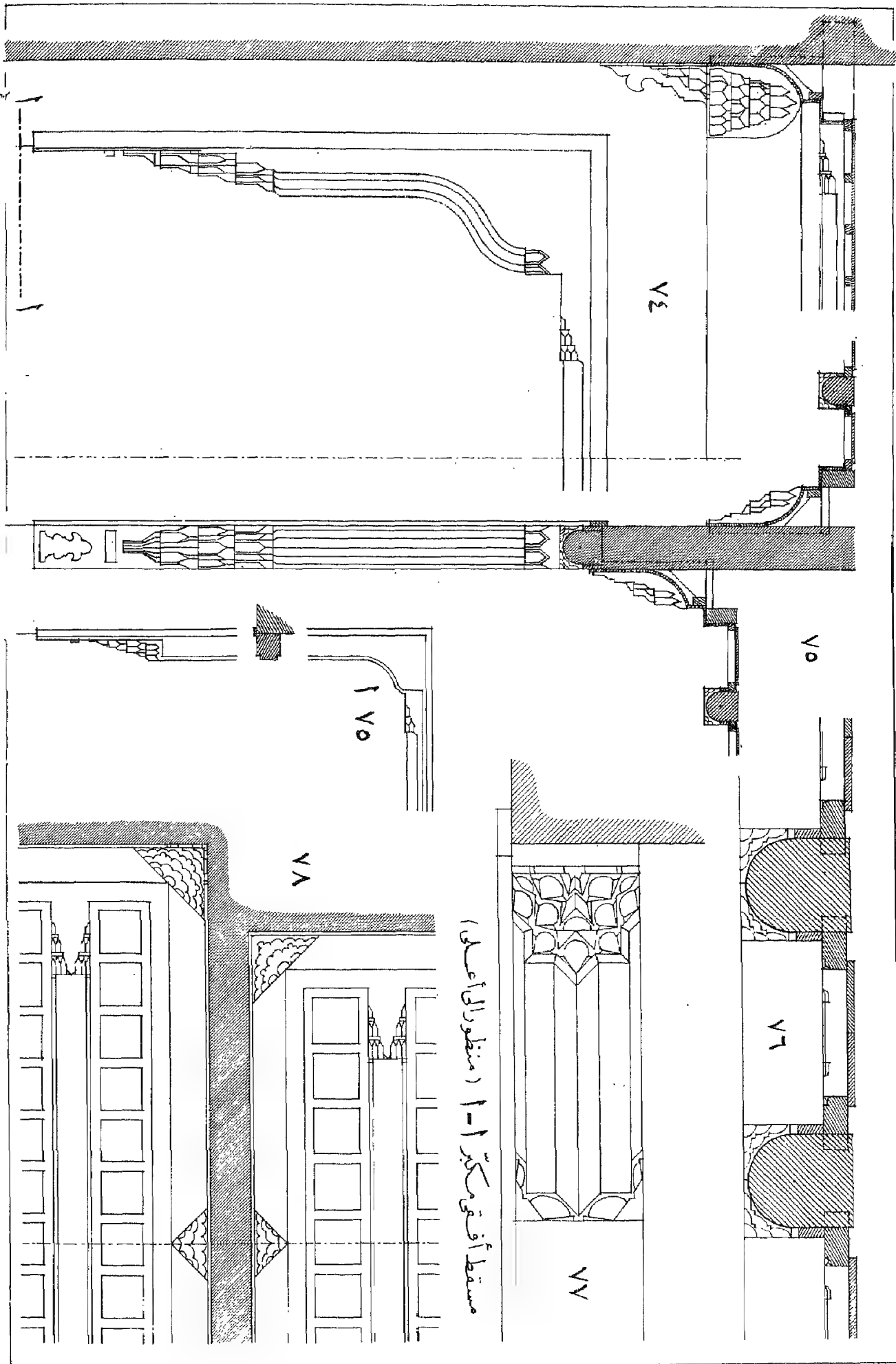
مستطافقی عند ۷
(منظر دروازه علی)



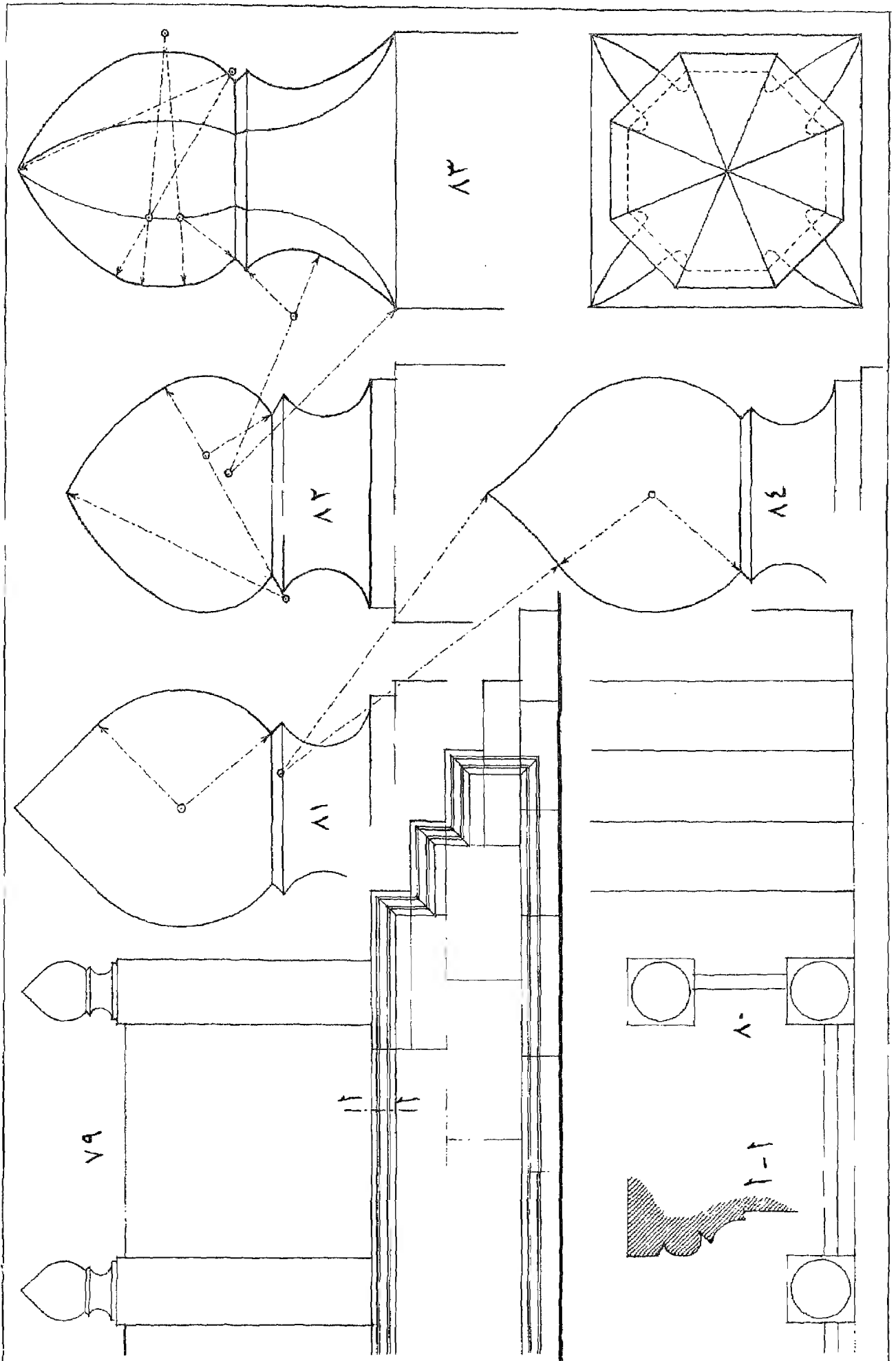


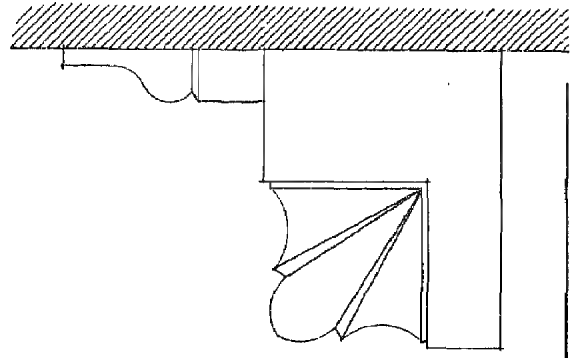
$\frac{1}{4}$ مسقط أفقى مكبر عند ح
 (منظور الى أعلى)

$\frac{1}{4}$ مسقط أفقى عند ا

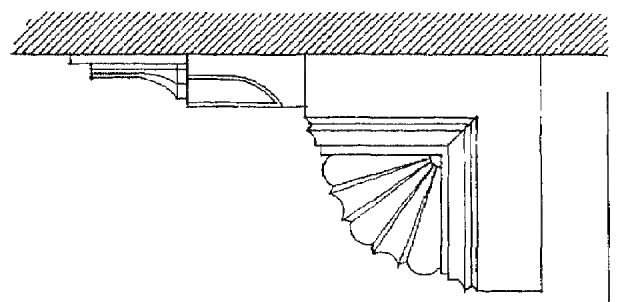
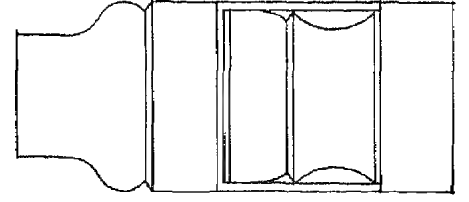


مسطح أفق مكبر ١-١ (منظر إلى الأعلى)

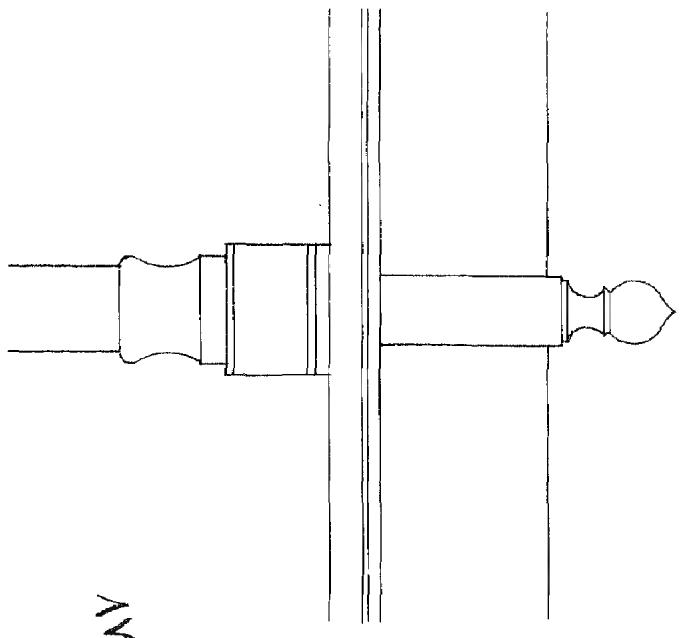
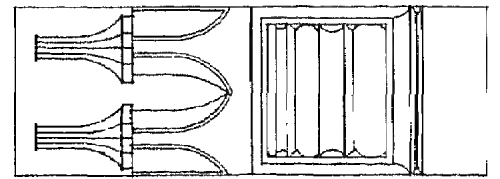




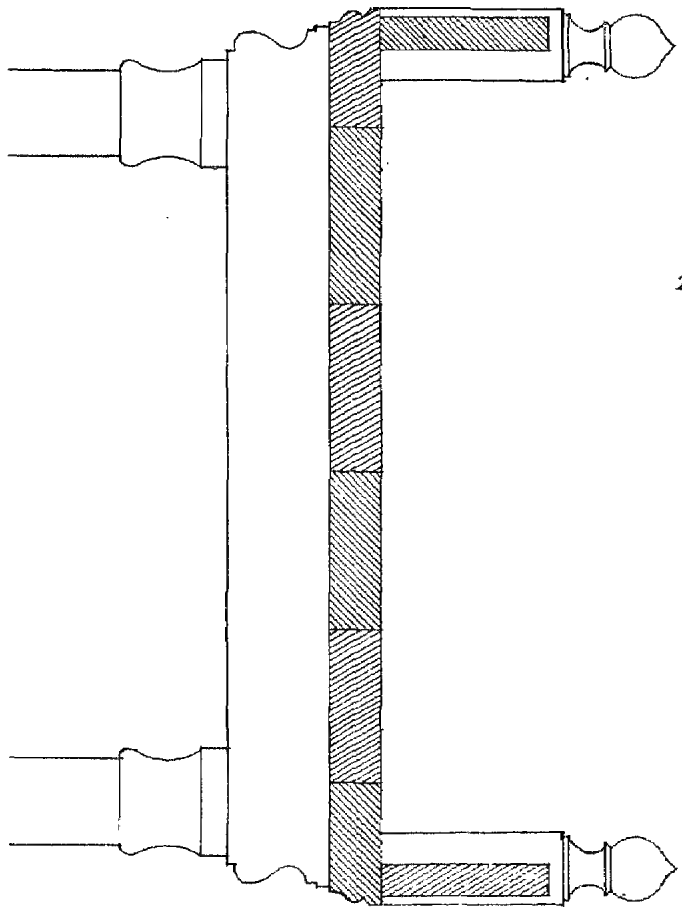
ov

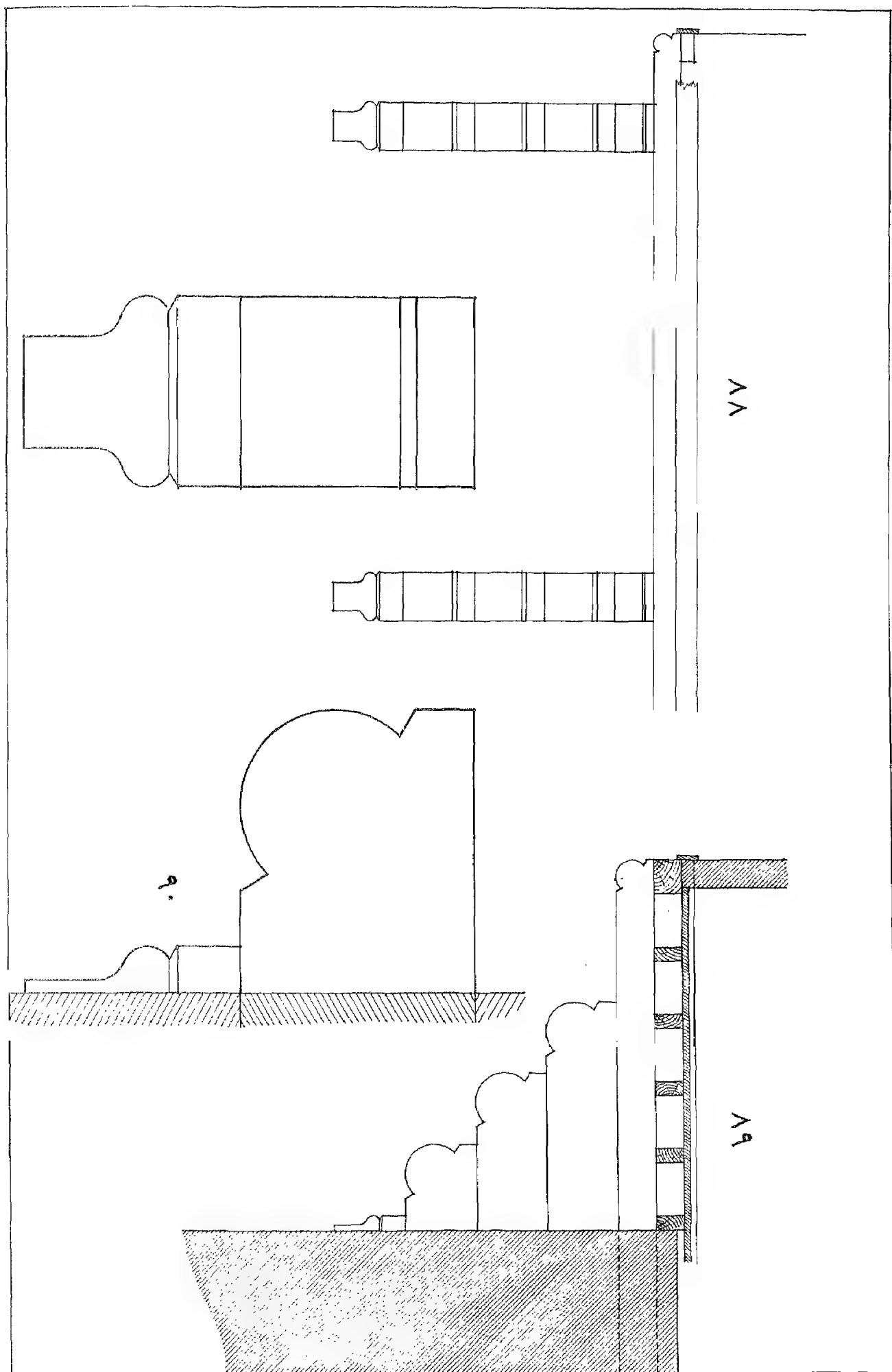


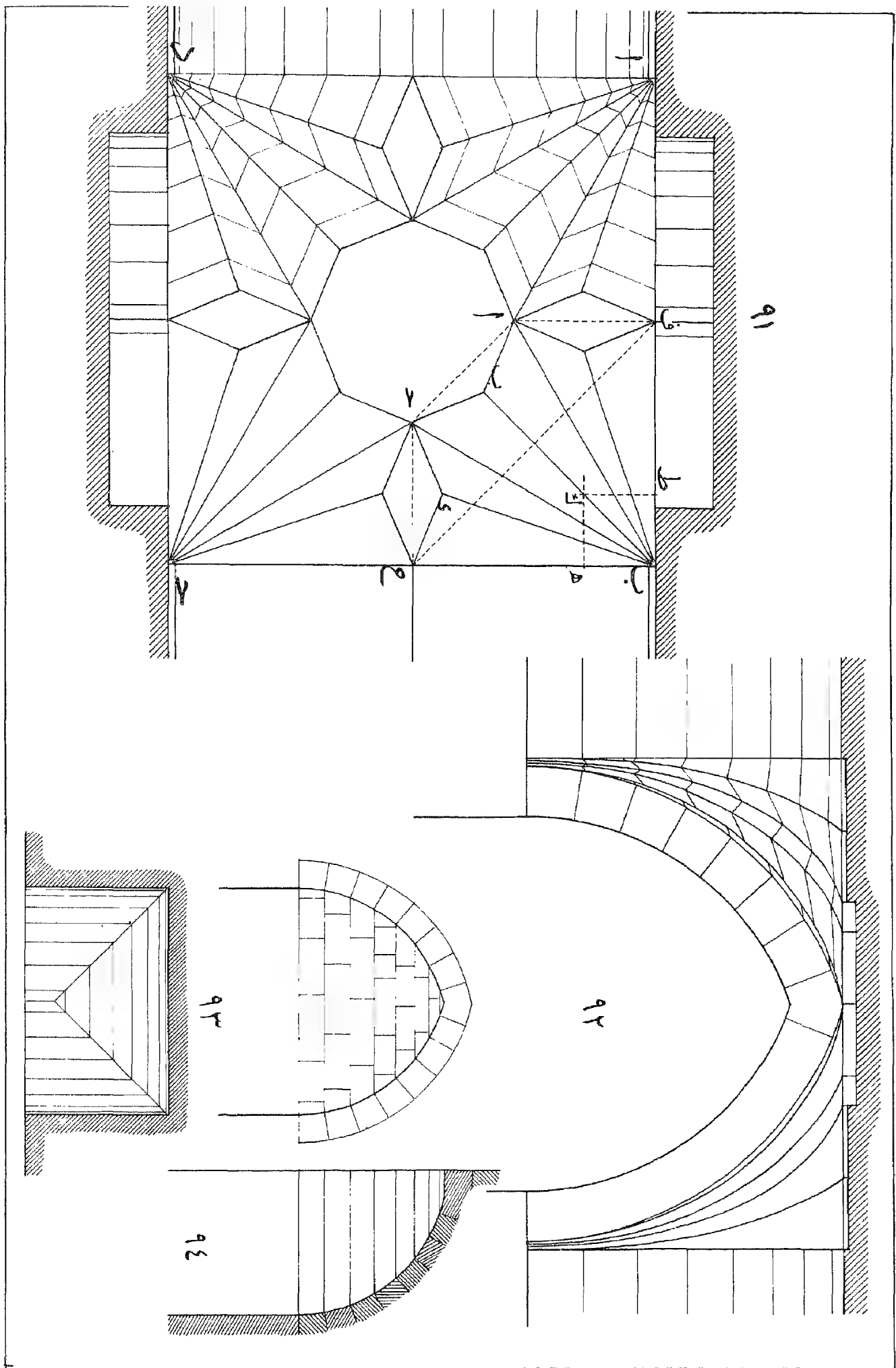
lv

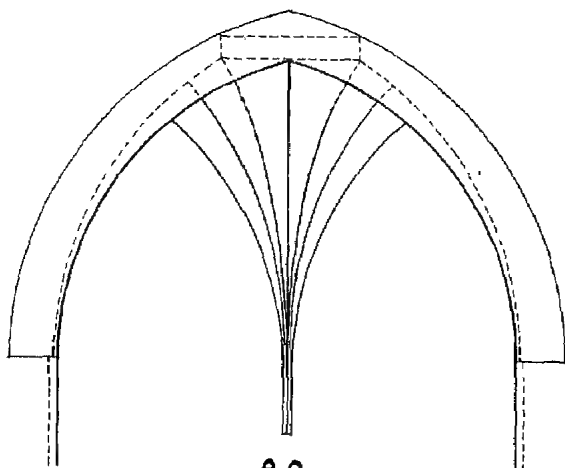


lv

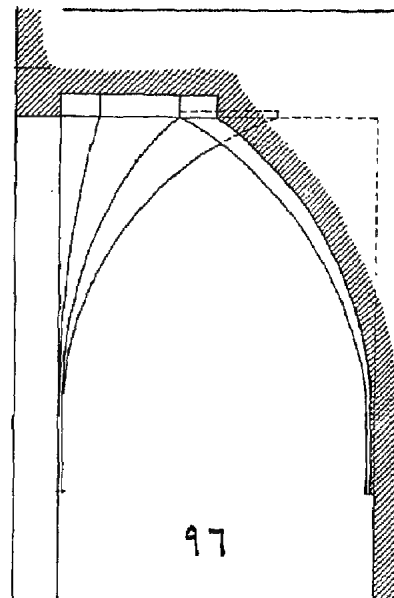




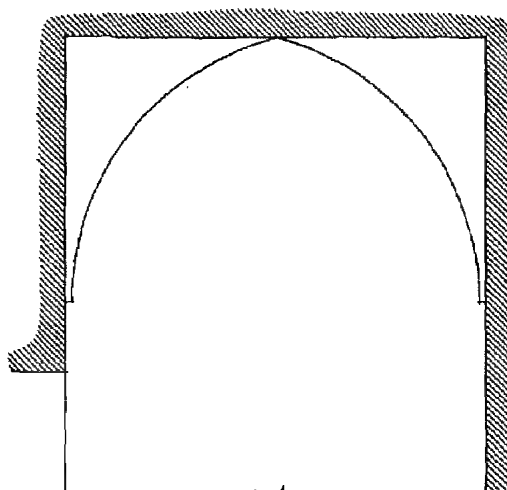
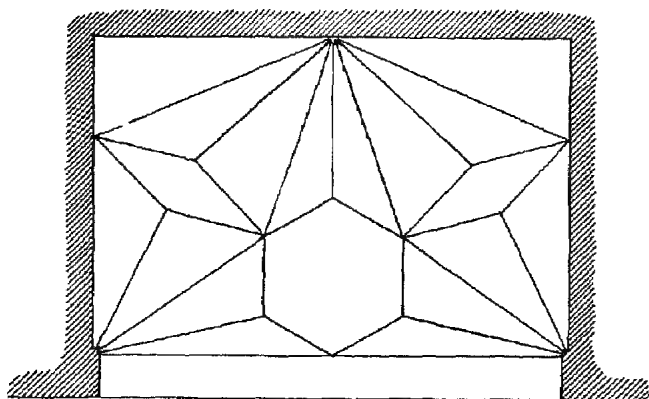




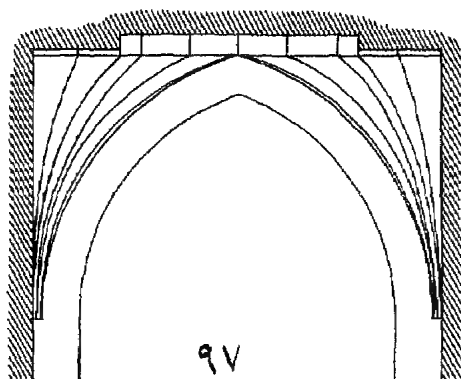
90



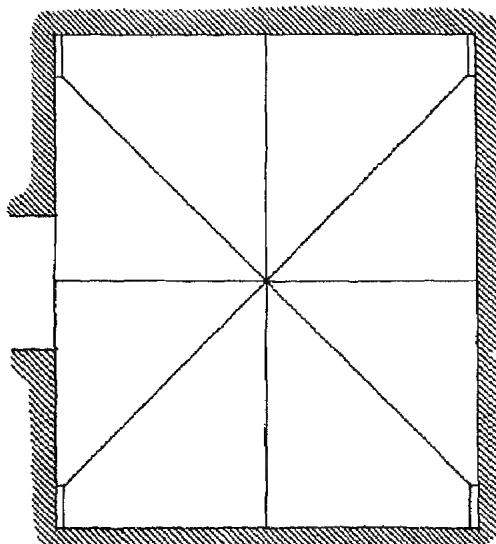
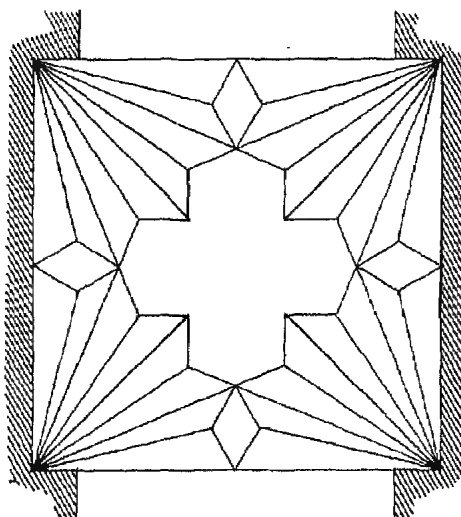
97

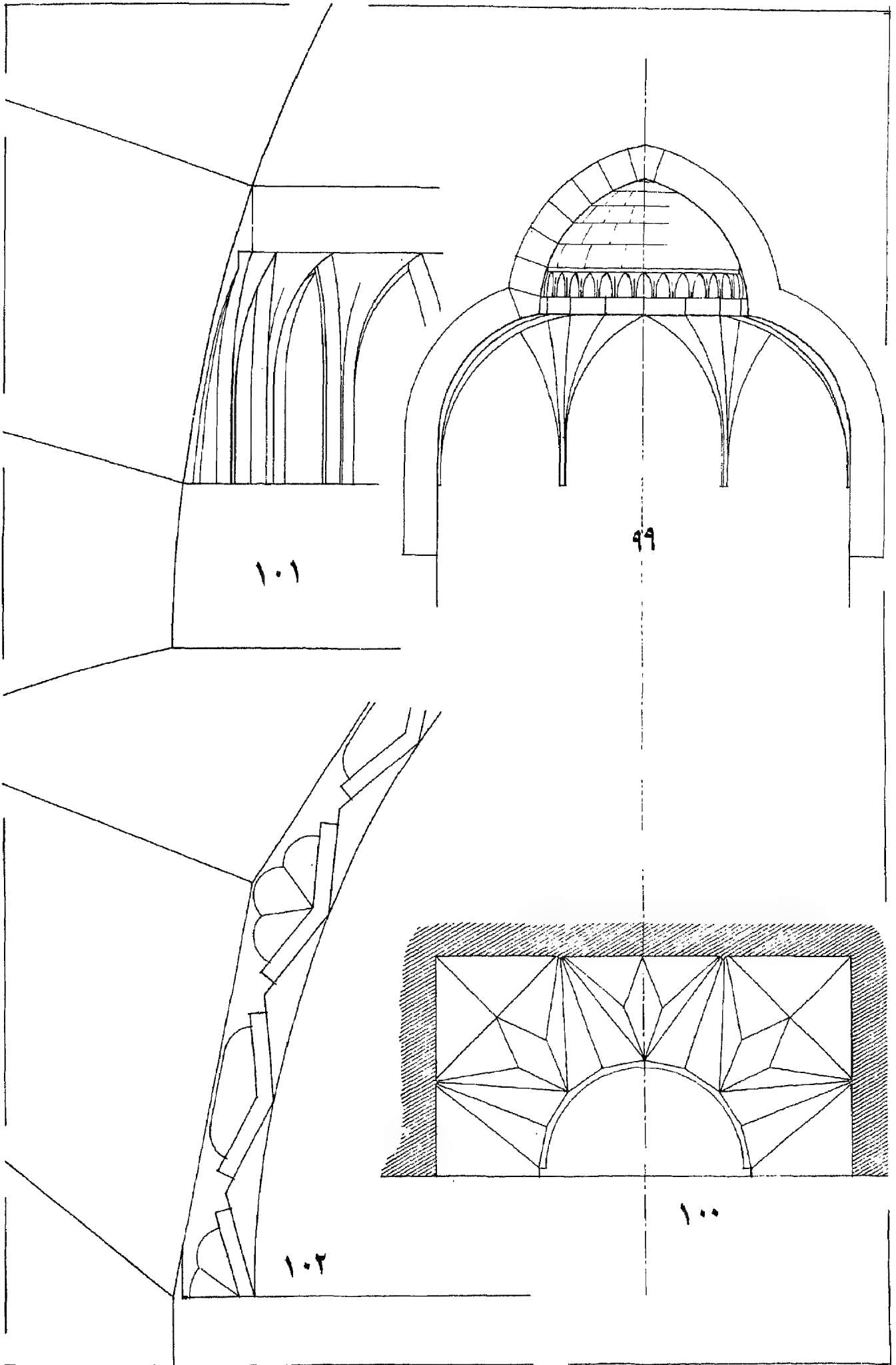


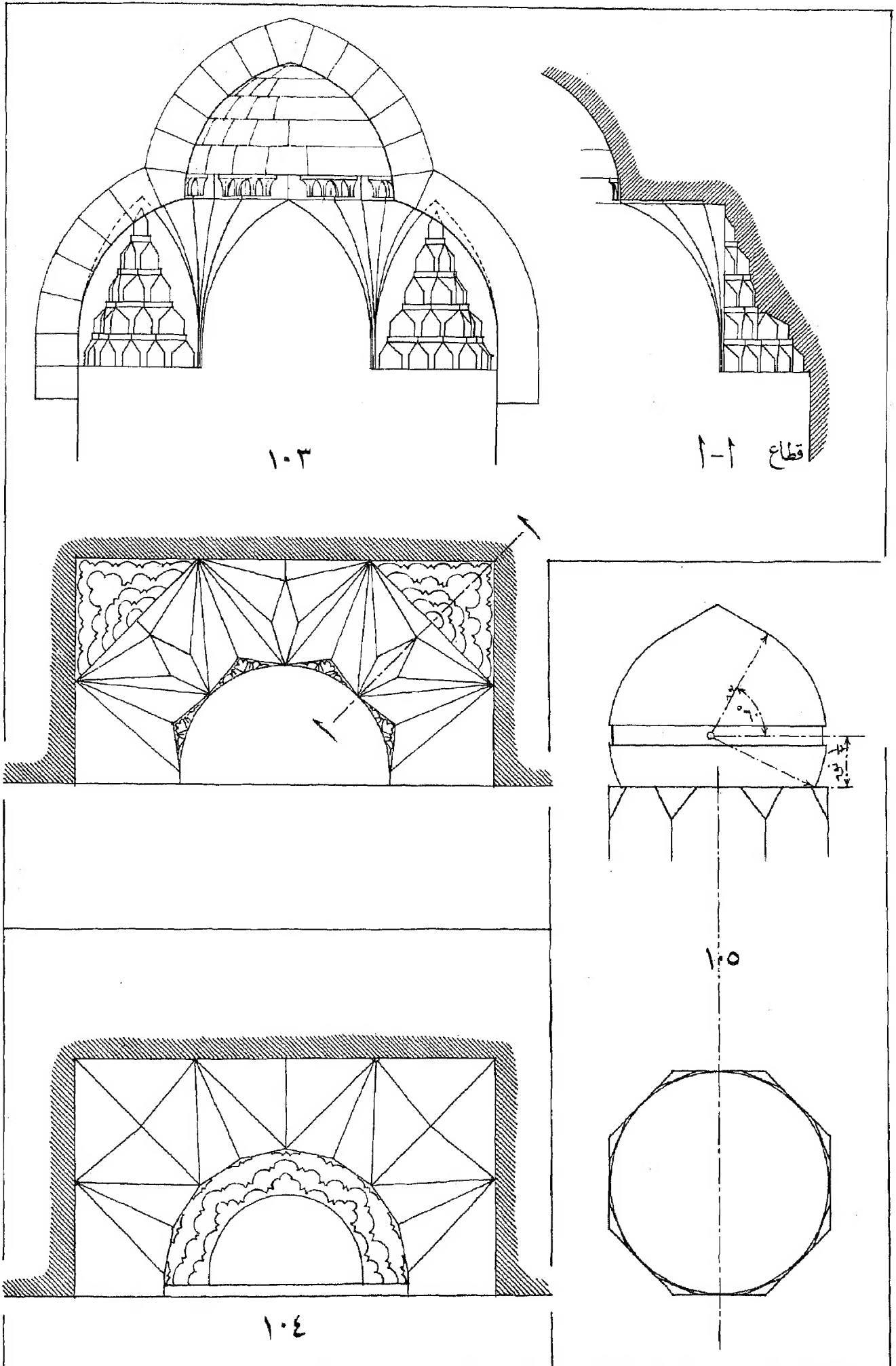
91

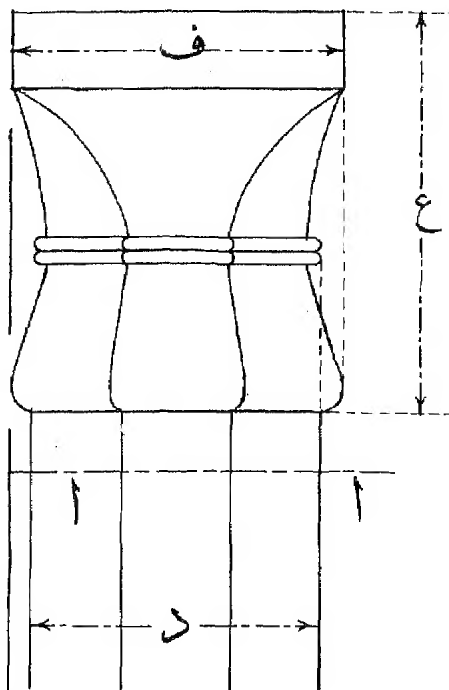


97

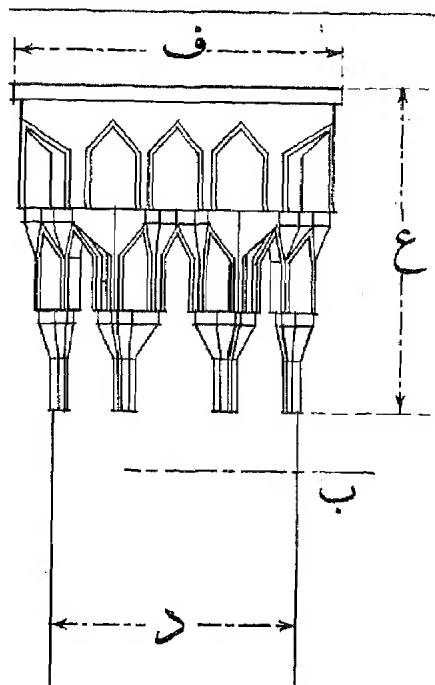




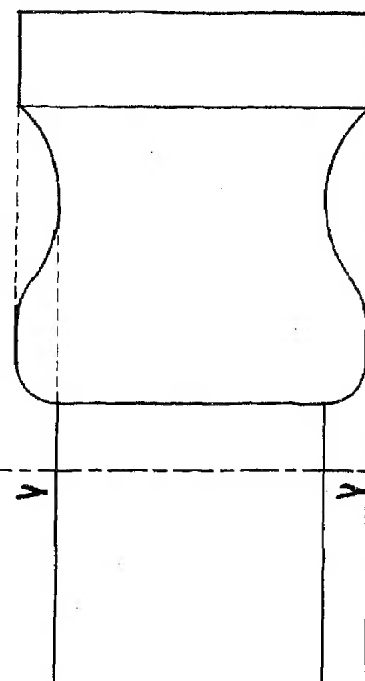




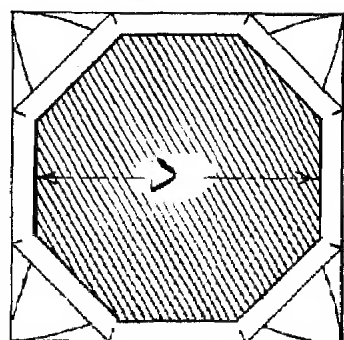
١٠٦



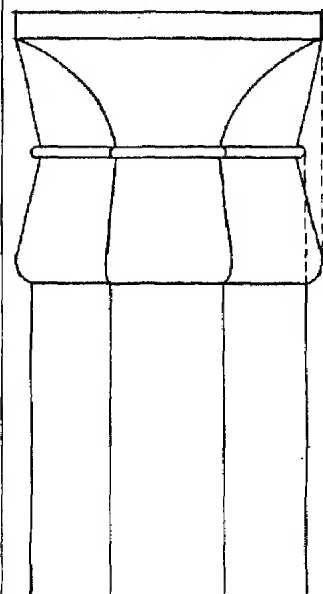
١٠٧



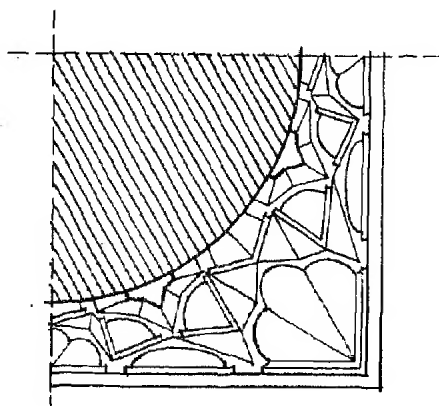
١٠٨



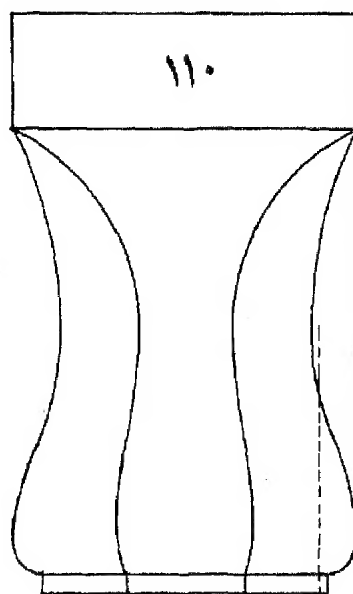
مستط أفقي ١-١
(منظور إلى أعلى)



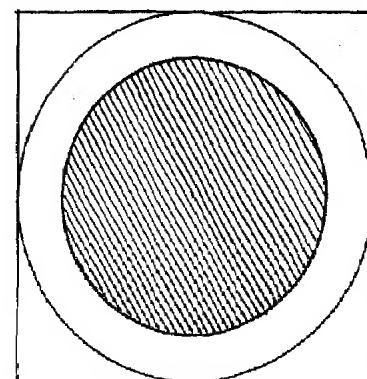
١٠٩



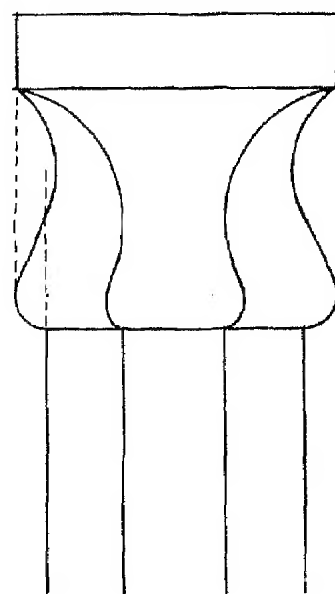
ربع مستط أفقي مكبر عند ب
(منظور إلى أعلى)



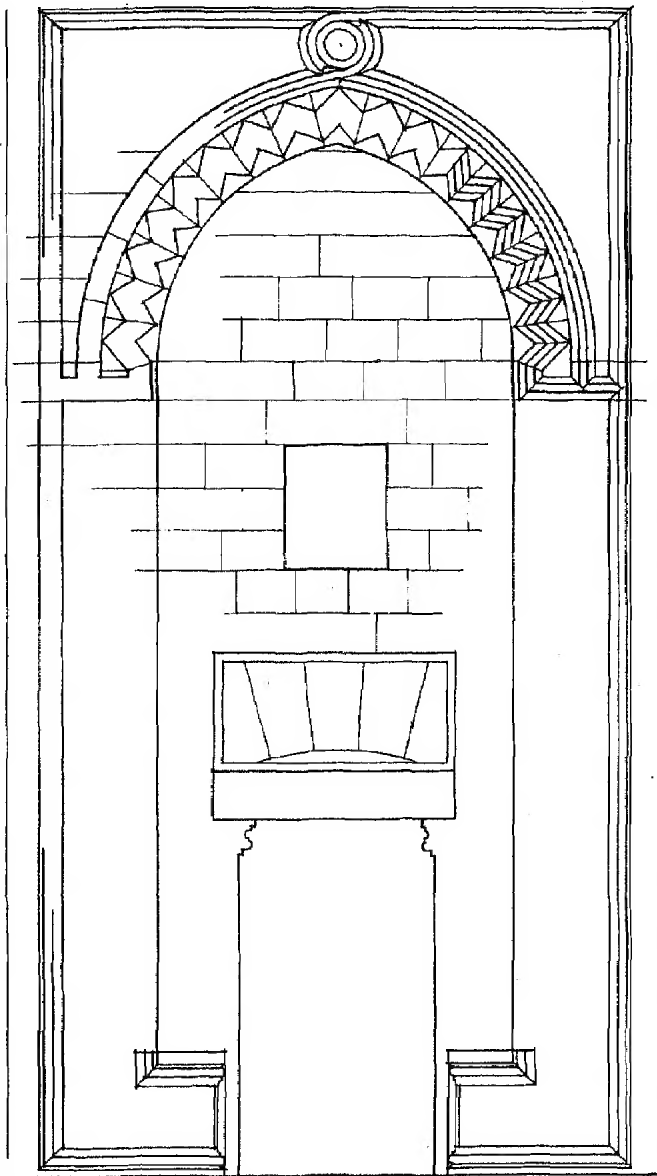
١١٠



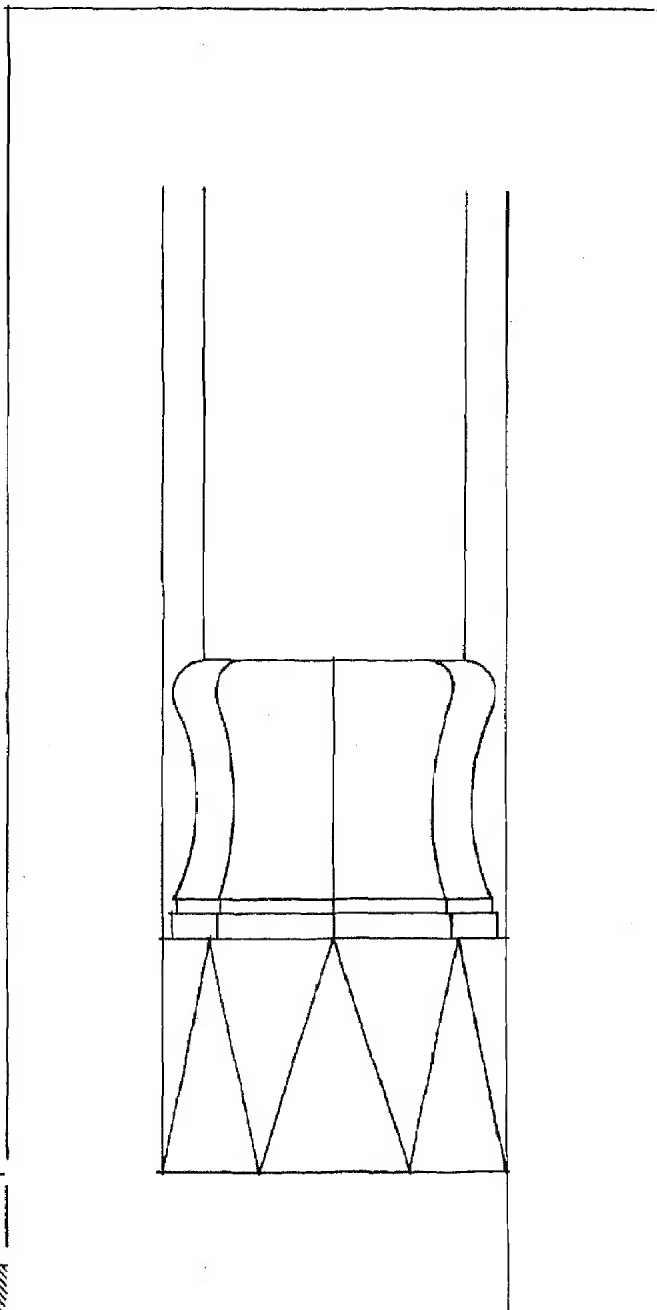
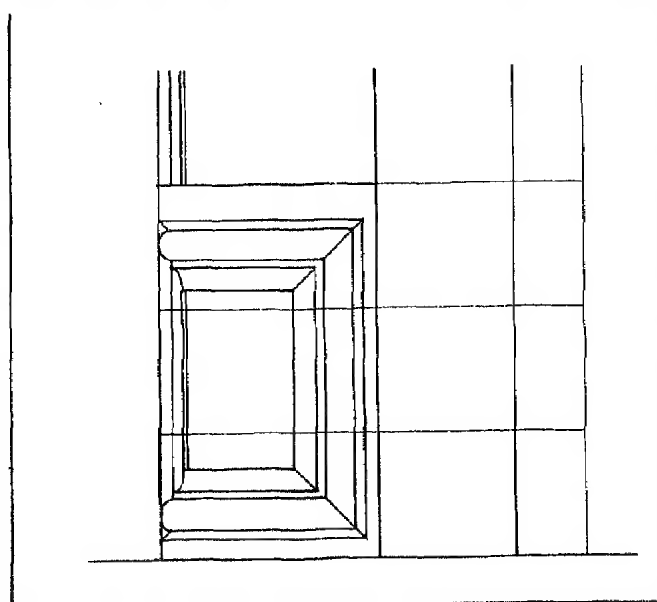
مستط أفقي ٢-٢
(منظور إلى أعلى)



١١١



113



112

